

Handbok

VACON® 100 väggmonterade frekvensomriktare
VACON® 100 INDUSTRIAL, VACON® 100 FLOW,
VACON® 100 HVAC



Innehåll

1	Introduktion	7
1.1	Ytterligare resurser	7
1.2	Kassering	7
1.3	Säkerhetsstandarder och certifieringar	7
2	Säkerhet	9
2.1	Risker och varningar	9
2.2	Varningar och anmärkningar	10
3	Produktöversikt	13
3.1	Handboksversion	13
3.2	Förpackningsetikett	13
3.3	Beskrivning av typkoden	14
3.4	Kapslingsstorlekar	15
4	Ta emot leveransen	19
4.1	Kontroll av leverans	19
4.2	Tillbehör	19
4.2.1	Tillbehörspåse, MR4	19
4.2.2	Tillbehörspåse, MR5	19
4.2.3	Tillbehörspåse, MR6	20
4.2.4	Tillbehörspåse, MR7	20
4.2.5	Tillbehörspåse, MR8	21
4.2.6	Tillbehörspåse, MR9	21
4.3	Förvara produkten	22
4.4	Att lyfta kapslingsstorlekarna MR8 och MR9	22
4.5	Använda etiketten Produkten ändrad	23
5	Montering	25
5.1	Väggmonteringskrav	25
5.2	Flänsmonteringskrav	25
5.3	Kylningskrav	27
5.3.1	Allmänna kylningskrav	27
5.3.2	Kylning	27
5.3.3	Nödvändig mängd kylluft	30
6	Elektrisk installation	31
6.1	Kabelanslutningar	31
6.1.1	Allmänna kabelkrav	31
6.1.2	UL-standarder för kablar	32

6.1.3	Dimensionering och val av kabel	32
6.1.4	Kabelval och dimensionering, Nordamerika	32
6.1.5	Val av säkring	33
6.1.6	Val av säkringar, Nordamerika	33
6.1.7	Bromsmotståndskablar	33
6.2	Installation enligt EMC-krav	34
6.2.1	Installation i ett hörnjordat nät	35
6.3	Jordning	35
6.4	Komma åt och hitta plintarna	36
6.4.1	Komma åt och hitta plintarna för MR4-MR7	36
6.4.2	Komma åt och hitta plintarna för MR8	38
6.4.3	Komma åt och hitta plintarna för MR9	40
6.5	Installation av kablar	43
6.5.1	Ytterligare anvisningar om kabelinstallation	43
6.5.2	Installation av kablar, MR4-MR7	44
6.5.3	Installation av kablar, MR8-MR9	48
6.6	Installation i IT-system	53
6.6.1	Installation av frekvensomriktare i IT-system, MR4-MR6	53
6.6.2	Installation av frekvensomriktare i IT-system, MR7	55
6.6.3	Installation av frekvensomriktare i IT-system, MR8	58
6.6.4	Att installera frekvensomriktaren i ett IT-system, MR9	60
6.7	Installation i en marin miljö	63
7	Styrenhet	64
7.1	Styrenhetens komponenter	64
7.2	Kabeldragning till styrenheten	65
7.2.1	Val av styrkablar	65
7.2.2	Styrenhetens plintar	65
7.3	DIP-omkopplare på styrenheten	67
7.3.1	Val av plintfunktioner med hjälp av DIP-omkopplare	67
7.3.2	Isolera de digitala ingångarna från jorden	69
7.4	Fältbussanslutning	69
7.4.1	Fältbussplintar	69
7.4.2	Interna fältbussar i VACON® 100-produkterna	70
7.4.3	Allmänna kabeldragningsinstruktioner för fältbuss	71
7.4.3.1	Kabeldragning	71
7.4.3.2	Dragavlastning	73
7.4.4	Ethernet-idrifttagning och kabeldragning	73
7.4.4.1	Allmänna kabeldragningsinstruktioner för Ethernet	73
7.4.4.2	Jordning av kabelskärm	73
7.4.4.3	Använda fältbuss via Ethernet-kabel	75
7.4.5	RS485 – idrifttagning och kabeldragning	78

7.4.5.1	Allmänna kabeldragningsinstruktioner för RS485	78
7.4.5.2	Jordning av kabelskärm	79
7.4.5.3	RS485-bussförspänning	80
7.4.5.4	Använda fältbuss via en RS485-kabel	80
7.5	Tillgängliga tilläggskort	84
7.6	Installation av tilläggskort	85
7.7	Batteri för realtidsklockan (RTC)	87
7.8	Galvanisk isolering	87
7.9	Beskrivning av manöverpanelen	88
7.9.1	Manöverpanel och knappar	88
7.9.2	Manöverpanelens displayer	89
8	Driftsättning	91
8.1	Säkerhetskontroller innan driftsättning	91
8.2	Driftsätta frekvensomriktaren	92
8.3	Mäta kabel- och motorisolering	92
8.3.1	Kontroll av motorkabelns isolationshållfasthet	93
8.3.2	Kontroll av nätkabelns isolationshållfasthet	93
8.3.3	Kontroll av motorkabelns isolationshållfasthet	93
8.4	Kontrollera frekvensomriktaren efter driftsättning	94
9	Underhåll	95
9.1	Underhållsschema	95
10	Specifikationer	96
10.1	Frekvensomriktarens vikt	96
10.2	Mått	96
10.2.1	Mått för väggmontering	96
10.2.1.1	Mått för väggmontering av MR4	96
10.2.1.2	Mått för väggmontering av MR5	97
10.2.1.3	Mått för väggmontering av MR6	98
10.2.1.4	Mått för väggmontering av MR7	99
10.2.1.5	Mått för väggmontering av MR8	100
10.2.1.6	Mått för väggmontering av MR9	101
10.2.2	Mått för flänsmontering	102
10.2.2.1	Mått för flänsmontering av MR4	102
10.2.2.2	Mått för flänsmontering av MR5	103
10.2.2.3	Mått för flänsmontering av MR6	104
10.2.2.4	Mått för flänsmontering av MR7	105
10.3	Storlekar på kablar och säkringar	105
10.3.1	Lista över kabel- och säkringsstorlekar	105
10.3.2	Kabel- och säkringsstorlekar, nätspänning 208–240 V och 380–500 V	106
10.3.3	Kabel- och säkringsstorlekar, nätspänning 525–690 V	107

10.3.4	Kabel- och säkringsstorlekar, nätspänning 208–240 V och 380–500 V, Nordamerika	109
10.3.5	Kabel- och säkringsstorlekar, nätspänning 525–690 V, Nordamerika	111
10.4	Kabelskalningslängder	112
10.5	Plintarnas åtdragningsmoment	113
10.6	Märkeffekter	115
10.6.1	Märkeffekt för VACON® 100 INDUSTRIAL, 208–240 V	115
10.6.2	Märkeffekt för VACON® 100 INDUSTRIAL, 380–500 V	116
10.6.3	Märkeffekt för VACON® 100 INDUSTRIAL, 525–600 V	117
10.6.4	Märkeffekt för VACON® 100 INDUSTRIAL, 525–690 V	118
10.6.5	Märkeffekt för VACON® 100 FLOW, 208–240 V	119
10.6.6	Märkeffekt för VACON® 100 FLOW, 380–500 V	120
10.6.7	Märkeffekt för VACON® 100 FLOW 525–600 V	121
10.6.8	Märkeffekt för VACON® 100 FLOW 525–690 V	122
10.6.9	Märkeffekt för VACON® 100 HVAC, 208–240 V	123
10.6.10	Märkeffekt för VACON® 100 HVAC, 380–500 V	124
10.7	Överbelastningskapacitet	124
10.8	Märkdata för bromsmotstånd	126
10.8.1	Märkdata för bromsmotstånd	126
10.8.2	Bromsmotstånd vid lätt och hård belastning	126
10.8.3	Bromsmotståndstyper, nätspänning 208–240 V och 380–500 V	127
10.8.4	Bromsmotståndstyper, nätspänning 525–690 V	127
10.8.5	Bromsmotstånd och bromskraft, nätspänning 208–240 V	128
10.8.6	Bromsmotstånd och bromskraft, nätspänning 380–500 V	129
10.8.7	Bromsmotstånd och bromskraft, nätspänning 525–600 V	129
10.8.8	Bromsmotstånd och bromskraft, nätspänning 525–690 V	129
10.9	Styrkretsanslutningar	130
10.10	Tekniska data, VACON® 100 INDUSTRIAL	133
10.11	Tekniska data, VACON® 100 FLOW	138
10.12	Tekniska data, VACON® 100 HVAC	143

1 Introduktion

1.1 Ytterligare resurser

Tillgänglig dokumentation som hjälper dig att förstå frekvensomriktarens avancerade funktioner och drift.

- VACON® 100 INDUSTRIAL applikationsguide
- VACON® 100 FLOW applikationsguide
- VACON® 100 HVAC applikationsguide
- VACON® 100 Enclosed Drives installationshandbok
- VACON® 100 IP00 Drive Modules installationshandbok
- VACON® 100 X installationshandbok
- Anvisningar för drift med tilläggskort och annan utrustning.

Kompletterande dokumentation och handböcker finns tillgängliga från Danfoss.

För USA och Kanada:

Obs! Det går att ladda ned de engelska och franska produkthandböckerna med information om säkerhet, varningar och försiktighetsåtgärder från <https://www.danfoss.com/en/service-and-support/>.

REMARQUE ! Vous pouvez télécharger les versions anglaise et française des manuels produit contenant l'ensemble des informations de sécurité, avertissements et mises en garde applicables sur le site <https://www.danfoss.com/en/service-and-support/>.

1.2 Kassering

Context:

Kassera inte utrustning som innehåller elektriska komponenter tillsammans med hushållssopor. Kassera det i enlighet med lokala bestämmelser.



1.3 Säkerhetsstandarder och certifieringar

Följande lista är ett urval av möjliga typgodkännanden och certifieringar för Danfoss frekvensomriktare:

			 www.tuv.com ID 0600000000		

OBS!

Specifika godkännande och certifieringar för frekvensomriktaren finns på frekvensomriktarens märkskylt. Kontakta det lokala Danfoss-kontoret eller partner för mer information.

2 Säkerhet

2.1 Risker och varningar

⚠ FARA ⚠

RISK FÖR ELSTÖTAR FRÅN KRAFTENHETSKOMPONENTER

Komponenterna i kraftenheten är strömförande när frekvensomriktaren är ansluten till elnätet. Om du kommer i kontakt med den här spänningen kan det resultera i allvarliga skador eller dödsfall.

- Rör inte komponenterna i kraftenheten när frekvensomriktaren är ansluten till elnätet. Kontrollera att frekvensomriktarens kåpor är stängda innan frekvensomriktaren ansluts till elnätet.

⚠ FARA ⚠

RISK FÖR ELSTÖTAR FRÅN PLINTAR

Motorplintarna U, V och W, bromsmotståndets anslutningsplintar eller likströmsplintarna är strömförande när frekvensomriktaren är ansluten till elnätet, även om motorn inte är igång. Om du kommer i kontakt med den här spänningen kan det resultera i allvarliga skador eller dödsfall.

- Rör inte motorplintarna U, V och W, bromsmotståndets anslutningsplintar eller likströmsplintarna när frekvensomriktaren är ansluten till nätet. Kontrollera att frekvensomriktarens kåpor är stängda innan frekvensomriktaren ansluts till elnätet.

⚠ FARA ⚠

RISK FÖR STÖTAR FRÅN DC-LÄNK ELLER EXTERN KÄLLA

Frekvensomriktarens anslutningskontakter och komponenter kan vara strömförande i 5 minuter efter att den har kopplats bort från nätspänning och motorn har stannat. Frekvensomriktarens lastsida kan också generera spänning. Om du kommer i kontakt med den här spänningen kan det resultera i allvarliga skador eller dödsfall.

- Innan arbete på frekvensomriktaren påbörjas:
 - Koppla bort frekvensomriktaren från nätspänningen och kontrollera att motorn har stannat.
 - Lås och märk upp brytaren för inkommande matning till frekvensomriktaren.
 - Se till att ingen extern källa genererar oönskad spänning under arbetet.
 - Vänta 5 minuter innan frekvensomriktarens skåpdörr eller kåpa öppnas.
 - Kontrollera med ett mätinstrument att ingen spänning föreligger.

⚠ VARNING ⚠

RISK FÖR ELSTÖTAR FRÅN STYRPLINTAR

Styrplintarna kan ha farlig spänning även när frekvensomriktaren inte är ansluten till elnätet. Du kan skadas om du kommer i kontakt med den här spänningen.

- Kontrollera att det inte finns någon spänning i styrplintarna innan du rör vid dem.

⚠ VARNING ⚠**OAVSIKTLIG MOTORSTART**

Vid igångsättning, strömavbrott eller felåterställning startar motorn omedelbart om startsignalen är aktiv, såvida inte pulsstyrning har valts för start-/stoplogiken. I/O-funktionerna (inklusive startingångar) kan ändras om parametrar, applikationer eller programvara ändras. Om funktionen automatisk återställning aktiveras startar motorn automatiskt efter en automatisk felåterställning. Se applikationsguide. Om du inte kontrollerar att motorn, systemet och eventuell ansluten utrustning är redo för start kan det leda till personskador eller skador på utrustningen.

- Koppla från motorn från frekvensomriktaren om en oavsiktlig start kan medföra risk. Kontrollera att utrustningen är säker att använda i under alla typer av förhållanden.

⚠ VARNING ⚠**LÄCKSTRÖMFARA**

Läckström som överskrider 3,5 mA. Att inte jorda omriktarens ordentligt kan resultera i allvarliga personskador eller dödsfall.

- Säkerställ att utrustningens jordning har kontrollerats av en behörig elektriker.

⚠ VARNING ⚠**RISK FÖR ELSTÖTAR FRÅN PE-LEDARE**

Frekvensomriktarens kan orsaka en likström i PE-ledaren. Om du inte använder en enhet för jordfelskydd (RCD) av typ B eller enhet för jordfelsövervakning (RCM) kan leda till att jordfelskyddet inte ger det avsedda skyddet vilket i sin tur kan leda till allvarliga skador eller dödsfall.

- Använd en RCD- eller RCM-enhet av typ B för strömmatning till frekvensomriktaren.

2.2 Varningar och anmärkningar

⚠ FÖRSIKTIGHET ⚠**SKADOR PÅ FREKVENSSOMRIKTAREN TILL FÖLJD AV FELAKTIGA MÄTNINGAR**

Att göra mätningar på frekvensomriktaren när den är ansluten till nätet kan skada frekvensomriktaren.

- Gör inga mätningar när frekvensomriktaren är ansluten till nätet.

⚠ FÖRSIKTIGHET ⚠**SKADOR PÅ FREKVENSSOMRIKTAREN TILL FÖLJD AV FELAKTIGA RESERVDELAR**

Frekvensomriktaren kan skadas om du använder reservdelar som inte kommer från tillverkaren.

- Använd inte reservdelar som inte kommer från tillverkaren.

⚠ FÖRSIKTIGHET ⚠**SKADOR PÅ FREKVENSSOMRIKTAREN TILL FÖLJD AV OTILLRÄCKLIG JORDNING**

Frekvensomriktarens kan ta skada om en jordledare inte används.

- Se till att frekvensomriktaren alltid är jordad med en jordledare som är ansluten till jordplinten som är markerad med PE-symbolen.

⚠ FÖRSIKTIGHET ⚠**RISK FÖR SKÄRSÅR PÅ GRUND AV VASSA KANTER**

Frekvensomriktaren kan ha vassa kanter som kan orsaka skärskador.

- Använd skyddshandskar när monterings-, kabeldragnings- eller underhållsarbete utförs.

⚠ FÖRSIKTIGHET ⚠**BRÄNNFARA – HETA YTOR**

Om du tar på ytor som är märkta med etiketten "heta ytor" kan det resultera i brännskador.

- Ta inte på ytor som är märkta med etiketten "heta ytor".

OBS!**SKADOR PÅ FREKVENSSOMRIKTAREN FRÅN STATISK ELEKTRICITET**

Vissa av de elektriska komponenterna i frekvensomriktaren är känsliga för ESD. Statisk elektricitet kan orsaka skador på de komponenterna.

- Kom ihåg att alltid använda ESD-skydd vid arbete med frekvensomriktarens elektroniska komponenter. Rör inte komponenterna på kretskorten utan ordentligt ESD-skydd.

OBS!**SKADOR PÅ FREKVENSSOMRIKTAREN VID FÖRFLYTTNING**

Frekvensomriktaren kan skadas om du flyttar den efter att den installerats.

- Flytta inte frekvensomriktaren under drift. Gör en fast installation för att undvika att frekvensomriktaren skadas.

OBS!**SKADOR PÅ FREKVENSSOMRIKTAREN TILL FÖLJD AV INKORREKT EMC-NIVÅ**

EMC-nivåkraven för frekvensomriktaren beror på installationsmiljön. Fel EMC-nivå kan orsaka skador på frekvensomriktaren.

- Innan frekvensomriktaren ansluts till nätspänningen, måste EMC-nivån kontrolleras så att den är korrekt.

OBS!**RADIOSTÖRNINGAR**

I hemmiljöer kan den här produkten orsaka radiostörningar.

- Vidta i sådana fall dämpningsåtgärder.

OBS!**NÄTFRÅNSKILJARE**

Om frekvensomriktaren används som del av en maskin måste maskintillverkaren tillhandahålla en nätfrånskiljare (se EN 60204-1).

OBS!**FEL PÅ JORDFELSBRYTARNA**

Eftersom det finns hög kapacitiv ström i frekvensomriktaren är det möjligt att jordfelsbrytarna inte fungerar som de ska.

OBS!**SPÄNNINGSPROVER**

Spänningsprover kan orsaka skador på frekvensomriktaren.

- Utför inte spänningsprover på frekvensomriktaren. Tillverkaren har redan utfört sådana tester.

3 Produktöversikt

3.1 Handboksversion

Den här manualen granskas och uppdateras regelbundet. Alla förbättringsförslag är välkomna.

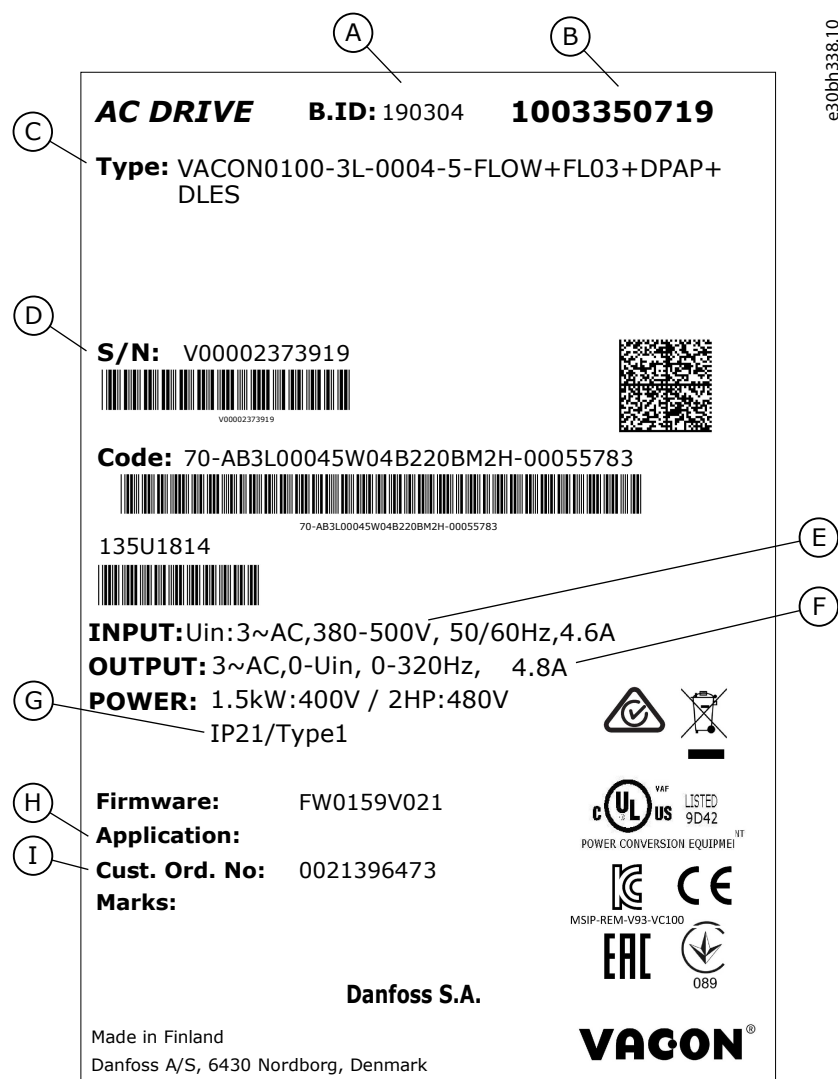
Ursprungsspråket för den här manualen är engelska.

Tabell 1: Handboksversion och programvaruversion

Version	Anmärkningar
DPD01715H	Information om den nya kapslingsstorleken MR9B och fältbussar har lagts till. Information om tilläggskort har uppdaterats. EG-försäkran har tagits bort. Information om VACON® 100 IP00-moduler har tagits bort. Hyperlänken till företagswebbsidor har uppdaterats. Handbokens struktur har ändrats. Mindre ändringar i hela handboken.

3.2 Förpackningsetikett

Förpackningsetiketten innehåller utförlig information om leveransen.



A Batch-ID	B VACON®-beställningsnummer
C Typkod	D Serienummer
E Nätspänning	F Nominell utström
G Skyddsklassificering	H Applikationskod
I Kundens beställningsnummer	

Bild 1: Förpackningsetikett för VACON® 100 väggmonterade frekvensomriktare

3.3 Beskrivning av typkoden

VACON®-produktens typkod består av standardkoder och tillvalskoder. Varje del av typkoden motsvarar information i beställningen.

Exempel:

Koden kan exempelvis ha följande format:

- VACON0100-3L-0061-5+IP54
- VACON0100-3L-0061-5-FLOW

Tabell 2: Beskrivning av typkoden

Kod	Beskrivning
VACON0100	Produktfamilj: VACON0100 = produktfamiljen VACON® 100
3L	Matning/funktion: 3L = En trefasingång
0061	Frekvensomriktarens märkström i ampere. T.ex. 0061 = 61 A
5	Nätspänning: 2 = 208–240 V 5 = 380–500 V 6 = 525–600 V 7 = 525–690 V
FLOW	Produkt: (tom) = Frekvensomriktaren VACON® 100 INDUSTRIAL FLOW = Frekvensomriktaren VACON® 100 FLOW HVAC = Frekvensomriktaren VACON® 100 HVAC
+IP54	Tillvalskoder. Det finns många tillval, t.ex. +IP54 (en frekvensomriktare med skyddsklass IP54).

3.4 Kapslingsstorlekar

Koderna för nominell ström och nominell nätspänning ingår i typkoden (se [3.3 Beskrivning av typkoden](#)) på förpackningsetiketten (se [3.2 Förpackningsetikett](#)). Använd de här värdena för att välja rätt kapslingsstorlek för frekvensomriktaren med hjälp av tabellen.

I exemplet "VACON0100-3L-0061-5+IP54" är koden för nominell ström 0003 och koden för nominell nätspänning är 5.

Tabell 3: Kapslingsstorlekar

Nominell nätspänning	Nominell ström	Kapslingsstorlek
2 (208–240 V)	0003	MR4
	0004	
	0007	
	0008	
	0011	
	0012	
	0018	MR5
	0024	
	0031	
	0048	MR6
	0062	
	0075	MR7
0088		
0105		
0140	MR8	
0170		
0205		
0261	MR9A	
0310		

Nominell nätspänning	Nominell ström	Kapslingsstorlek
5 (380–500 V)	0003	MR4
	0004	
	0005	
	0008	
	0009	
	0012	
	0016	MR5
	0023	
	0031	
	0038	MR6
	0046	
	0061	
	0072	MR7
	0087	
	0105	
	0140	MR8
	0170	
	0205	
	0261	MR9A
	0310	
0386	MR9B	

Nominell nätspänning	Nominell ström	Kapslingsstorlek
6 (525–600 V)	0004	MR5
	0006	
	0009	
	0011	
	0018	MR6
	0022	
	0027	
	0034	
	0041	MR7
	0052	
	0062	
	0080	MR8
	0100	
	0125	
	0144	MR9A
	0208	
0262	MR9B	
7 (525–690 V)	0007	MR6
	0010	
	0013	
	0018	
	0022	
	0027	
	0034	
	0041	MR7
	0052	
	0062	
	0080	MR8
	0100	
	0125	
	0144	MR9A
	0170	
	0208	
0262	MR9B	

4 Ta emot leveransen

4.1 Kontroll av leverans

Context:

Procedur

- När emballaget är borttaget ska frekvensomriktaren kontrolleras så att den inte har några transportskador.
 - Om frekvensomriktaren har skadats under transporten ska du i första hand kontakta fraktförsäkringsbolaget eller transportföretaget.
- Kontrollera att leveransen är korrekt genom att jämföra orderuppgifterna med de uppgifter som finns på förpackningen.
 - Om leveransen inte motsvarar ordern, kontakta omedelbart leverantören.
- Försäkra dig om att innehållet i leveransen är korrekt och fullständigt genom att jämföra produktens typbeteckning med typkoden.

4.2 Tillbehör

4.2.1 Tillbehörspåse, MR4

Tabell 4: Tillbehörspåsens innehåll

Komponent	Antal	Beskrivning
Skruv M4×16	11	Skruvar till kabelskärmens jordklämmor (6), styrkabelns jordklämmor (3) och jordledarens jordklämmor (2)
Skruv M4×8	1	Skruv till tillvalsjordning
Skruv M5×12	1	Skruv till frekvensomriktarens externa jordning
Jordklämma till styrkabel	3	För jordning av styrkabeln
Jordklämma till kabelskärm, storlek M25	3	För fastsättning av kraftkablarna
Jordklämma för jordledare	2	För jordning av nätkabeln
Etiketten "Produkten ändrad"	1	Information om ändringar
IP21: Kabelgenomföring	3	Tätning för kablarna
IP54: Kabelgenomföring	6	Tätning för kablarna

4.2.2 Tillbehörspåse, MR5

Tabell 5: Tillbehörspåsens innehåll

Komponent	Antal	Beskrivning
Skruv M4×16	13	Skruvar till kabelskärmens jordklämmor (6), styrkabelns jordklämmor (3) och jordledarens jordklämmor (4)
Skruv M4×8	1	Skruv till tillvalsjordning
Skruv M5×12	1	Skruv till frekvensomriktarens externa jordning

Komponent	Antal	Beskrivning
Jordklämma till styrkabel	3	För jordning av styrkabeln
Jordklämma till kabelskärm, storlek M25	1	För fastsättning av bromskabeln
Jordklämma till kabelskärm, storlek M32	2	För fastsättning av kraftkablarna
Jordklämma för jordledare	2	För jordning av nätkabeln
Etiketten "Produkten ändrad"	1	Information om ändringar
IP21: Kabelgenomföring, håldiameter 25,3 mm	1	Tätning för kablarna
IP54: Kabelgenomföring, håldiameter 25,3 mm	4	Tätning för kablarna
Kabelgenomföring, håldiameter 33,0 mm	2	Tätning för kablarna

4.2.3 Tillbehörspåse, MR6

Tabell 6: Tillbehörspåsens innehåll

Komponent	Antal	Beskrivning
Skruv M4×20	10	Skruvar till kabelskärmens jordklämmor (6) och jordledarens jordklämmor (4)
Skruv M4×16	3	Skruvar för styrkabelklämmor
Skruv M4×8	1	Skruv till tillvalsjordning
Skruv M5×12	1	Skruv till frekvensomriktarens externa jordning
Jordklämma till styrkabel	3	För jordning av styrkabeln
Jordklämma till kabelskärm, storlek M32	1	För fastsättning av bromsmotståndskabeln
Jordklämma till kabelskärm, storlek M40	2	För fastsättning av kraftkablarna
Jordklämma för jordledare	2	För jordning av nätkabeln
Etiketten "Produkten ändrad"	1	Information om ändringar
Kabelgenomföring, håldiameter 33,0 mm	1	Tätning för kablarna
Kabelgenomföring, håldiameter 40,3 mm	2	Tätning för kablarna
IP54: Kabelgenomföring, håldiameter 25,3 mm	3	Tätning för kablarna

4.2.4 Tillbehörspåse, MR7

Tabell 7: Tillbehörspåsens innehåll

Komponent	Antal	Beskrivning
Spårmutter M6x30	6	Muttrar till kabelskärmens jordklämmor
Skruv M4×16	3	Skruvar till styrkabelns jordklämmor
Skruv M6×12	1	Skruv till frekvensomriktarens externa jordning
Jordklämma till styrkabel	3	För jordning av styrkabeln
Jordklämma till kabelskärm, storlek M25	3	För fastsättning av kraftkablarna

Komponent	Antal	Beskrivning
Jordklämma för jordledare	2	För jordning av nätkabeln
Etiketten "Produkten ändrad"	1	Information om ändringar
IP21: Kabelgenomföring	3	Tätning för kablarna
IP54: Kabelgenomföring	3	Tätning för kablarna

4.2.5 Tillbehörspåse, MR8

Tabell 8: Tillbehörspåsens innehåll

Komponent	Antal	Beskrivning
Skruv M4×16	3	Skruvar till styrkabelns jordklämmor
Jordklämma till styrkabel	3	För jordning av styrkabeln
Jordklämma till kabelskärm KP40	3	För fastsättning av kraftkablarna
Isolationsmellanlägg	11	Förhindrar kontakt mellan kablar.
Kabelgenomföring, håldiameter 25,3 mm	4	Tätning för kablarna
Gummibussning	4	Tätning för styrkablarna
M8 sexkantig mutter	15	För kabelinstallation
Konisk fjäderbricka	11	För kabelinstallation
Delad fjäderbricka	4	För jordklämsinstallation
M4×10 skruv med platt huvud	2	För installation a hölje med beröringsskydd (IP00)
Jordklämma för jordledare	2	Fastsättning av kraftkablarnas jordledare
Etiketten Produkten ändrad	1	Information om ändringar

4.2.6 Tillbehörspåse, MR9

Tabell 9: Tillbehörspåsens innehåll

Komponent	Antal	Beskrivning
Skruv M4×16	3	Skruvar till styrkabelns jordklämmor
Jordklämma till styrkabel	3	För jordning av styrkabeln
Isolationsmellanlägg	10	Förhindrar kontakt mellan kablar.
Kabelgenomföring, håldiameter 25,3 mm	4	Tätning för kablarna
Gummibussning	4	Tätning för styrkablarna
Skruv M4×8	2	För installation
M8 sexkantig mutter	6	För installation
Delad fjäderbricka	4	För jordklämsinstallation
M10 sexkantig mutter	9	För kabelinstallation

Komponent	Antal	Beskrivning
Konisk fjäderbricka	9	För kabelinstallation
Jordklämma för jordledare	2	Jordningsskydd
Etiketten Produkten ändrad	1	Information om ändringar

4.3 Förvara produkten

Context:

Följ de här anvisningarna om du behöver förvara produkten innan den installeras.

Procedur

1. Kontrollera att följande omgivningsförhållanden råder:

→ Temperatur: -40 ... +70 °C (-40 ... +158 °F)

Relativ luftfuktighet: 0 ... 95%, ingen kondensation

2. Om förpackningen förvaras i mer än 2 månader ska den förvaras under kontrollerade förhållanden.

A Se till att temperaturvariationen är liten.

B Se till att den relativa fuktigheten är lägre än 50 %.

4.4 Att lyfta kapslingsstorlekarna MR8 och MR9

Context:

Frekvensomriktarnas vikt plus olika kapslingsstorlekar är olika. Det kan behövas en lyftanordning för att lyfta upp frekvensomriktaren ur förpackningen. Se de olika kapslingsstorlekarnas vikt i [table 23](#).

⚠ VARNING ⚠

LYFTA TUNGA LASTER

Om instruktionerna för säkra lyft inte följs kan det resultera i allvarliga skador eller dödsfall.

- Gå inte under hängande laster. Använd lyftanordningar som är lämpliga för den vikt som ska lyftas. Använd rekommenderad lyftmetod.

Procedur

1. Flytta först frekvensomriktaren från pallen den är fastskruvad på.
2. Använd en lyft som är tillräckligt stark för frekvensomriktarens vikt.
3. Fäst lyftkrokarna symmetriskt i minst två av hålen.

A Maximal lyftvinkel är 45 grader.



Bild 2: Maximal lyftvinkel

4.5 Använda etiketten Produkten ändrad

Context:

I tillbehörspåsen finns också en etikett med texten "Produkten ändrad". Etiketten är avsedd att informera servicepersonal om eventuella ändringar som gjorts på frekvensomriktaren.

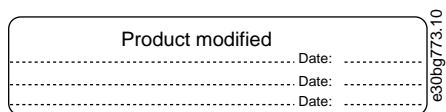


Bild 3: Etiketten Produkten ändrad

Procedur

1. Fäst etiketten på sidan av frekvensomriktaren så att man vet var den sitter.
2. Om frekvensomriktaren ändras ska ändringen noteras på etiketten.

5 Montering

5.1 Väggh monteringskrav

Installera frekvensomriktaren i lodrät riktning på väggen.

Om du monterar frekvensomriktaren i vågrätt läge finns inget skydd mot vattendroppar som faller lodrätt. Använd samma monteringspunkter som vid lodrät installation och ta extra hänsyn till kylningskraven (se [5.3.2 Kylning](#)).

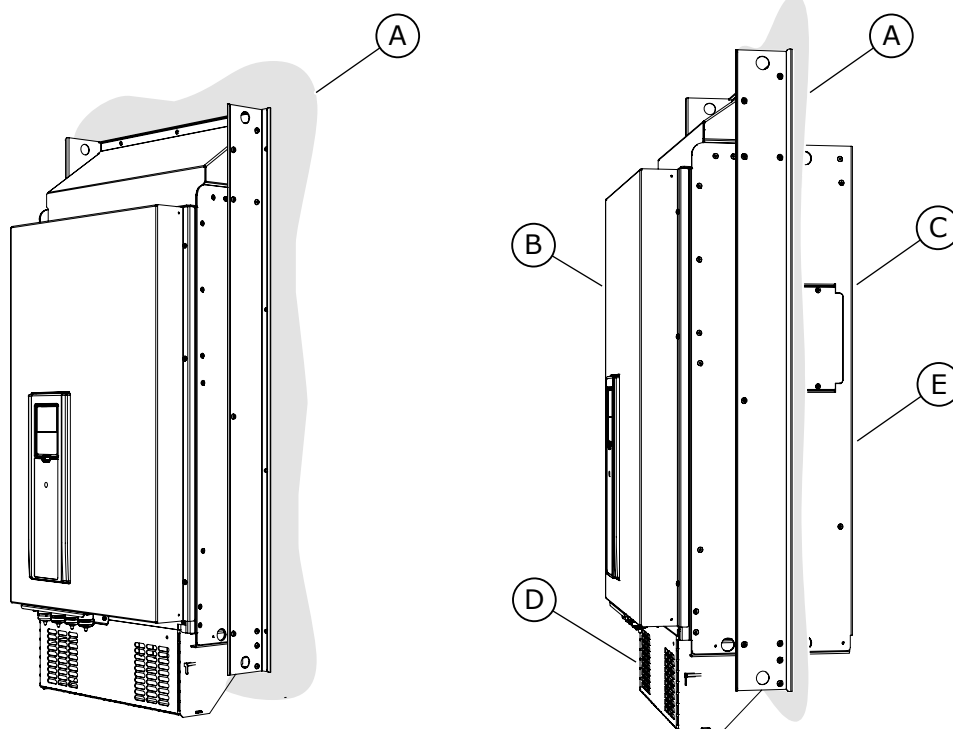
Installera frekvensomriktaren med de skruvar och andra komponenter som medföljde leveransen.

5.2 Flänsmonteringskrav

Frekvensomriktaren kan också installeras infälld i skåpväggen genom flänsmontering.

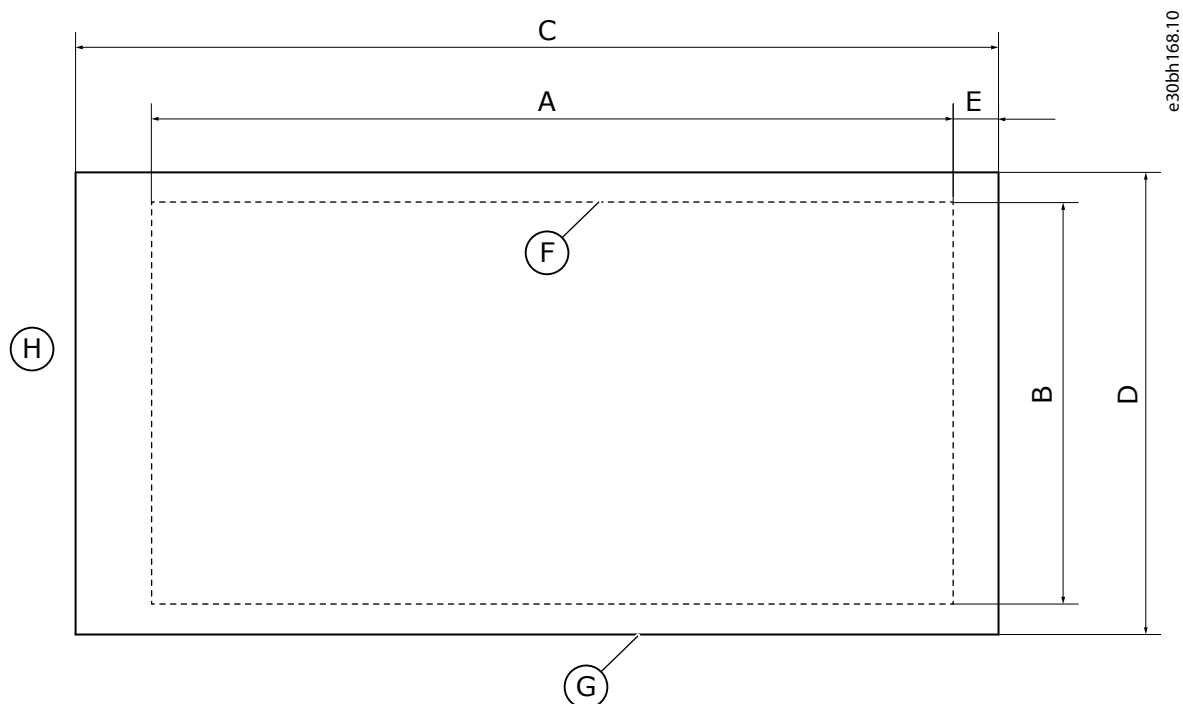
OBS!

Skyddsklasserna är olika i frekvensomriktarens olika delar.



A Skåpvägg eller annan yta	B Framsida
C Baksida	D IP21/UL typ 1
E IP54/UL typ 12	

Bild 4: Exempel på flänsmontering



A Öppningens höjd	B Öppningens bredd
C Frekvensomriktarens höjd	D Frekvensomriktarens bredd
E Avståndet mellan frekvensomriktarens underdel och öppningens nedre del	F Öppningens mått för håltagning
G Frekvensomriktarens yttermått	H Frekvensomriktarens översida

Bild 5: Mått på öppningen och frekvensomriktarens yttermått med fläns
Tabell 10: Frekvensomriktarens mått, MR4 till MR7 i mm (i tum)

Kapslingsstorlek	C	D
MR4	357 (14,1)	152 (6,0)
MR5	454 (17,9)	169 (6,7)
MR6	580 (22,8)	220 (8,7)
MR7	680 (26,8)	286 (11,3)

Tabell 11: Flänsmonteringsöppningens mått, MR4 till MR7, i mm (i tum)

Kapslingsstorlek	A	B	E
MR4	315 (12,4)	137 (5,4)	24 (0,9)
MR5	408 (16,1)	152 (6,0)	23 (0,9)
MR6	541 (21,3)	203 (8,0)	23 (0,9)
MR7	655 (25,8)	240 (9,4)	13 (0,5)

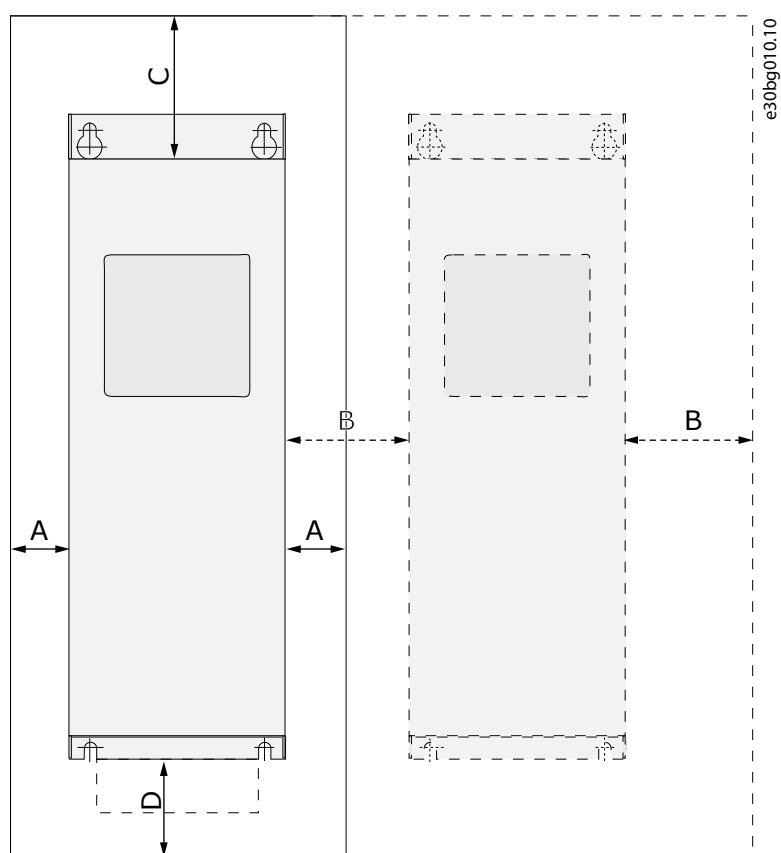
5.3 Kylningskrav

5.3.1 Allmänna kylningskrav

Frekvensomriktaren genererar värme i drift. Fläkten cirkulerar luften och sänker temperaturen i frekvensomriktaren. Se till att det finns tillräckligt med fritt utrymme runt frekvensomriktaren. En del fritt utrymme behövs också för åtkomst vid underhåll.

Kontrollera att kylluftens temperatur inte överstiger den högsta eller understiger den lägsta tillåtna omgivande drifttemperaturen för frekvensomriktaren.

5.3.2 Kylning



A Fritt utrymme runt frekvensomriktaren (se även B och C)	B Avståndet mellan två frekvensomriktare eller mellan frekvensomriktaren och skåpväggen
C Fritt utrymme ovanför frekvensomriktaren	D Fritt utrymme under frekvensomriktaren

Bild 6: Installationsutrymme

Tabell 12: Minsta fria utrymme runt frekvensomriktaren i mm (tum)

Kapslingsstorlek	A ⁽¹⁾	B ⁽¹⁾	C	D
MR4	20 (0,8)	20 (0,8)	100 (3,9)	50 (2,0)
MR5	20 (0,8)	20 (0,8)	120 (4,7)	60 (2,4)
MR6	20 (0,8)	20 (0,8)	160 (6,3)	80 (3,1)
MR7	20 (0,8)	20 (0,8)	250 (9,8)	100 (3,9)
MR8	20 (0,8)	20 (0,8)	300 (11,8)	150 (5,9)
MR9	20 (0,8)	20 (0,8)	350 (13,8)	200 (7,9)

¹ För en frekvensomriktare med IP54/UL typ 12 är de minsta fria utrymmena A och B 0 mm/0 tum.

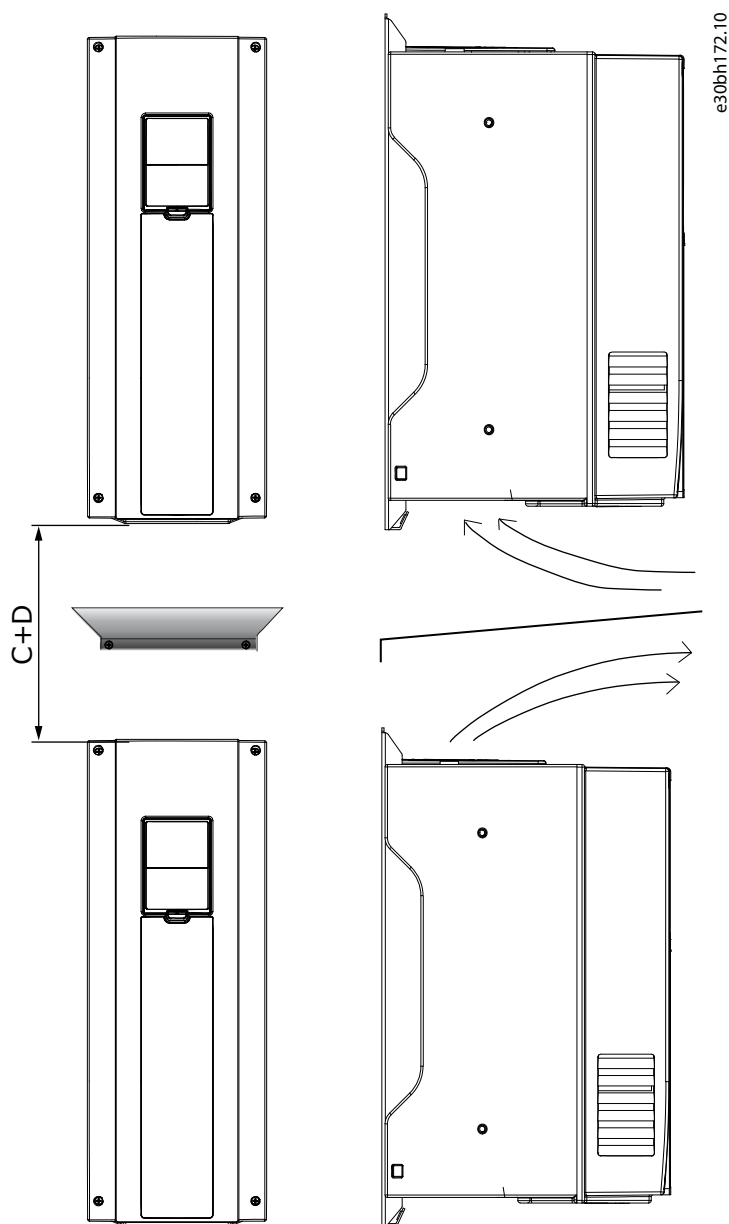


Bild 7: Installationsutrymmet när frekvensomriktarna installeras ovanpå varandra

- Om många frekvensomriktare installeras ovanför varandra måste det fria utrymmet mellan dem vara C + D (se [illustration 6](#)).
- Se också till att luften som går ut från den lägre frekvensomriktaren styrs i en annan riktning än luftintaget för den övre frekvensomriktaren. Gör detta genom att fästa en metallplåt på skåpväggen mellan de två omriktarna.
- Se till att recirkulation av luft förebyggs vid installation av frekvensomriktare i skåp.

5.3.3 Nödvändig mängd kyl Luft

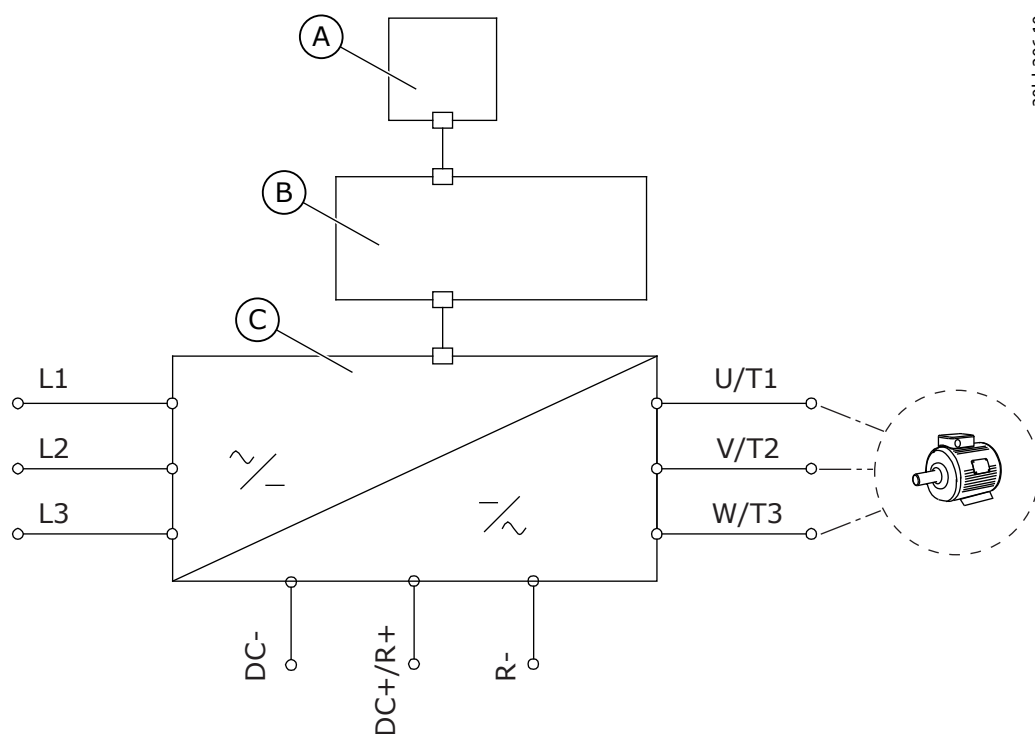
Tabell 13: Nödvändig mängd kyl Luft

Kapslingsstorlek	Mängd kyl Luft, m ³ /h	Mängd kyl Luft, kubikfot/min
MR4	45	26
MR5	75	44
MR6	190	112
MR7	185	109
MR8	335	197
MR9	620	365

6 Elektrisk installation

6.1 Kabelanslutningar

Nätkablar är kopplade till plintarna L1, L2 och L3. Motorkablarna är kopplade till plintarna U, V och W.



A Manöverpanelen	B Styrenheten
C Kraftenhet	

Bild 8: Kopplingsschema

Information om installation enligt EMC, se [6.2 Installation enligt EMC-krav](#).

6.1.1 Allmänna kabelkrav

Använd kablar med värmetålighet för minst 70 °C (158 °F). Vid val av kablar och säkringar ska frekvensomriktarens märkutström beaktas. Märkutströmmen är angiven på märkskylten.

Information om hur du gör för att kabelinstallationen ska uppfylla UL-standarderna finns i avsnitt [6.1.2 UL-standarder för kablar](#).

De här instruktionerna gäller endast för processer med en motor- och en kabelanslutning från frekvensomriktaren till motorn. Kontakta tillverkaren för information om andra förhållanden.

6.1.2 UL-standarder för kablar

UL-godkänd kopparkabel med en värmebeständighet av minst 60 °C eller 75 °C (140 °F eller 167 °F) måste användas för att UL-direktiven (Underwriters Laboratories) ska uppfyllas.

För att 500 V-frekvensomriktaren ska uppfylla standarderna måste kablar med en värmetålighet för 90 °C (194 °F) användas.

Använd endast ledare av klass 1.

När frekvensomriktaren har säkringar av klass T och J kan den användas i en krets som ger högst 100 000 rms symmetriska ampere och max. 600 V.

Det integrerade kortslutningsskyddet för halvledare ger inte skydd för förgreningsenhet. Följ nationella elregler och övriga lokala bestämmelser beträffande skydd för förgreningsenhet. Endast säkringar ger skydd för skydd för förgreningsenhet.

Kontrollera plintarnas åtdragningsmoment i [10.5 Plintarnas åtdragningsmoment](#).

6.1.3 Dimensionering och val av kabel

Hitta typiska kabelstorlekar och typer som kan användas med frekvensomriktaren i tabellerna i [10.3.1 Lista över kabel- och säkringsstorlekar](#). Valet av kabel ska göras utifrån lokala bestämmelser, installationsomständigheter och kabelspecifikationer.

Kablarnas dimensioner måste uppfylla kraven enligt standarden IEC60364-5-52.

- Kablarna måste vara PVC-isolerade.
- Högsta tillåtna omgivande temperatur är 30 °C.
- Högsta tillåtna temperatur för kabelytan är 70 °C.
- Använd bara kablar med koncentrisk kopparskärm.
- Det maximala antalet parallellkablar är 9.

Om parallellkablar används, se till att kraven på tvärsnittsarea och högsta antal kablar uppfylls.

För viktig information om kraven på jordledare, se avsnittet [6.3 Jordning](#).

Se standarden IEC60364-5-52 beträffande korrektionsfaktorer för olika temperaturer.

6.1.4 Kabelval och dimensionering, Nordamerika

Hitta typiska kabelstorlekar och typer som kan användas med frekvensomriktaren i tabellerna i [10.3.1 Lista över kabel- och säkringsstorlekar](#). Valet av kabel ska göras utifrån lokala bestämmelser, installationsomständigheter och kabelspecifikationer.

Kabelns mått måste uppfylla kraven i de lokala bestämmelser i Underwriters Laboratories UL 61800-5-1.

- Kablarna måste vara PVC-isolerade.
- Högsta tillåtna omgivande temperatur är 30 °C (86 °F).
- Högsta tillåtna temperatur för kabelytan är 70 °C (158 °F).
- Använd bara kablar med koncentrisk kopparskärm.
- Det maximala antalet parallellkablar är 9.

Om parallellkablar används, se till att kraven på tvärsnittsarea och högsta antal kablar uppfylls.

Beträffande viktig information om kraven på jordledaren, se standarden Underwriters Laboratories UL 61800-5-1.

Beträffande korrektionsfaktorer för olika temperaturer, se instruktioner i Underwriters Laboratories UL 61800-5-1.

6.1.5 Val av säkring

Vi rekommenderar säkringstyp gG/gL (IEC 60269-1). Välj säkringsspänning i förhållande till strömmen. Beakta även lokala bestämmelser, installationsomständigheter och kabelspecifikationer. Använd inte större säkringar än vad som rekommenderas.

Rekommenderade säkringar finns i tabellerna i [10.3.1 Lista över kabel- och säkringsstorlekar](#).

Se till att säkringens utlösningstid är kortare än 0,4 sekunder. Utlösningstiden ska överensstämja med säkringstypen och matningskretsens impedans. Kontakta tillverkaren för information om snabbare säkringar. Tillverkaren kan även ge rekommendationer om vissa aR- (UL-godkänd, IEC 60269-4) och gS-säkringssortiment (IEC 60269-4).

6.1.6 Val av säkringar, Nordamerika

Vi rekommenderar säkringsklassen T (UL och CSA). Välj säkringsspänning i förhållande till strömmen. Beakta även lokala bestämmelser, installationsomständigheter och kabelspecifikationer. Använd inte större säkringar än vad som rekommenderas.

Rekommenderade säkringar finns i tabellerna i [10.3.1 Lista över kabel- och säkringsstorlekar](#).

Se till att säkringens utlösningstid är kortare än 0,4 sekunder. Utlösningstiden ska överensstämja med säkringstypen och matningskretsens impedans. Kontakta tillverkaren för information om snabbare säkringar. Tillverkaren kan även ge rekommendationer om säkringar i höghastighetsklass J (UL och CSA) och aR-sortiment (UL-godkänd).

Kortslutningsskyddet för halvledare ger inte skydd för frekvensomriktarens strömförgrening. Se nationella elregler och lokala bestämmelser beträffande skydd för skydd för förgreningsenhet. Använd inte andra föremål än säkringar för skydd för förgreningsenhet.

6.1.7 Bromsmotståndskablar

VACON® 100 wall-mounted drives har plintar för ett externt bromsmotstånd som tillval. Plintarna är märkta med R+ och R- (för MR4, MR5, MR6) eller DC+/R+ och R- (för MR7, MR8, MR9). Våra rekommenderade mått för bromsmotståndskablar hittar du i tabellerna som finns länkade i [10.3.1 Lista över kabel- och säkringsstorlekar](#). Märkdata för bromsmotstånd finns i [10.8.1 Märkdata för bromsmotstånd](#).

⚠ FÖRSIKTIGHET ⚠

RISK FÖR ELSTÖTAR FRÅN FLERLEDARKABLAR

Vid användning av flerledarkablar kan de ledare som inte är anslutna skapa oavsiktlig kontakt med strömförande komponenter.

- Kapa alla ledare som inte är anslutna om du använder en flerledarkabel.

Det är endast kapslingsstorlekarna MR7, MR8 och MR9 med en typkod som innefattar +DBIN som har bromschopper. Kapslingarna MR4, MR5, och MR6 har bromschopper som standard.

OBS!

VACON® 100 FLOW- och HVAC-programvaran har inte dynamisk bromsning eller bromsmotståndsfunktionerna.

6.2 Installation enligt EMC-krav

För kabelval i olika EMC-nivåer, se [table 14](#).

En kabelgenomföring måste användas i motorkabelns båda ändrar vid installationen för att EMC-nivåerna ska uppfyllas. För EMC-nivåerna C2 krävs 360° jordning av skärmen med genomföringar i motoränden.

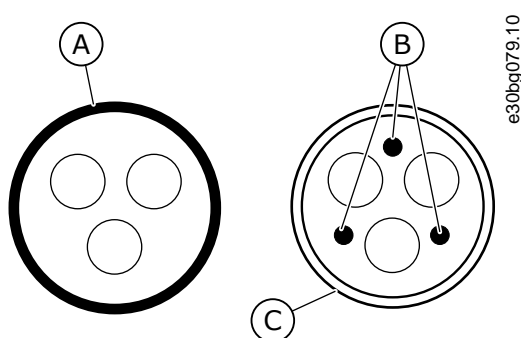
Tabell 14: Rekommendationer för kablar

Kabel-typ	Kategori C2 ⁽¹⁾	Kategori C3 ⁽²⁾	Kategori C4 ⁽²⁾
Motor-kabel	<p>En symmetrisk strömkabel med en kompakt lågimpedansskärm.</p> <p>En kabel för den angivna spänningen.</p> <p>Vi rekommenderar en MCCMK- eller en EMCMK-kabel. Se illustration 9.</p> <p>Vi rekommenderar en kabelöverföringsimpedans (1–30 MHz) på högst 100 mΩ/m.</p>	<p>En symmetrisk strömkabel med en koncentrisk skyddsledare.</p> <p>En kabel för den angivna spänningen.</p> <p>Vi rekommenderar en MCMK-kabel. Se illustration 9.</p>	
Nätka-bel	<p>En nätkabel för en fast installation.</p> <p>En kabel för den angivna spänningen.</p> <p>Skärmad kabel är inte nödvändig.</p> <p>Vi rekommenderar en MCMK-kabel.</p>		
Styrka-bel	<p>En skärmad kabel med solid lågimpedansskärm, t.ex. en JAMAK, eller en SAB/ÖZCuY-O.</p>		

¹ 1 miljö

² 2 miljö

Definitioner av EMC-skyddsniåverna finns i IEC/EN 61800-3 + A1.



A PE-ledare och skärm	B PE-ledare
C Skärm	

Bild 9: Kablar med PE-ledare

Använd de förvalda värdena för switchfrekvenserna för att uppfylla kraven för EMC-standarderna för alla kapslingsstorlekar.

Om det finns en säkerhetsbrytare installerad, se till att EMC-skyddet täcker kablarna från början till slut.

Frekvensomriktaren måste uppfylla standarden IEC 61000-3-12. För att denna ska vara uppfylld måste kortslutningsströmmen S_{SC} vara minst $120 R_{SCE}$ vid leveranspunkten mellan ditt och det allmänna elnätet. Se till att ansluta frekvensomriktaren och motorn till ett elnät med en kortslutningsström S_{SC} på minst $120 R_{SCE}$. Kontakta elleverantören om det är nödvändigt.

6.2.1 Installation i ett hörnjordat nät

Hörnjordning kan tillämpas i följande situationer:

- Kapslingsstorlekar MR4-MR6 med nätspänning 208–240 V upp till 2000 m
- Kapslingsstorlekar MR7-MR9 med en klassificering på 75–310 A och en nätspänning på 208–240 V
- Kapslingsstorlekar MR7-MR9 med en klassificering på 72–385 A och en nätspänning på 380–500 V

Tillämpa inte hörnjordning i följande situationer:

- Kapslingsstorlekar MR4-MR6 med en klassificering på 3,4–61 A och med en nätspänning på 380–500 V
- Frekvensomriktare med en nätspänning på 525–600 V eller 525–690 V

När hörnjordning används måste frekvensomriktaren ha en EMC-skyddsnivå C4. Anvisningar om hur EMC-skyddskategorin ändras från C2 eller C3 till C4 finns i avsnitt [6.6 Installation i IT-system](#)

6.3 Jordning

Jorda frekvensomriktaren i enlighet med tillämpliga standarder och direktiv.

⚠ FÖRSIKTIGHET ⚠

SKADOR PÅ FREKVENSSOMRIKTAREN TILL FÖLJD AV OTILLRÄCKLIG JORDNING

Frekvensomriktarens kan ta skada om en jordledare inte används.

- Se till att frekvensomriktaren alltid är jordad med en jordledare som är ansluten till jordplinten som är markerad med PE-symbolen.

⚠ VARNING ⚠

LÄCKSTRÖMFARA

Läckström som överskrider 3,5 mA. Att inte jorda omriktarens ordentligt kan resultera i allvarliga personskador eller dödsfall.

- Säkerställ att utrustningens jordning har kontrollerats av en behörig elektriker.

Enligt SS-EN 61800-5-1 måste minst ett av följande villkor vara uppfyllt för skyddskretsen.

Anslutningen måste vara fast.

- Skyddsjordledaren ska ha en tvärsnittsarea på minst 10 mm² koppar eller 16 mm² aluminium.
- En automatisk nätfrånskiljare måste finnas ifall skyddsjordledaren går sönder.
- Det måste finnas en anslutning för en andra skyddsjordledare med samma tvärsnittsarea som den första skyddsjordledaren.

Fasledarnas tvärsnittsarea (S) [mm ²]	Den aktuella skyddsjordledarens minsta tvärsnittsarea [mm ²]
$S \leq 16$	S
$16 < S \leq 35$	16
$35 < S$	S/2

Värdena i tabellen gäller endast om skyddsjordledaren är gjord av samma metall som fasledarna. I annat fall måste skyddsjordledarens tvärsnittsarea bestämmas på ett sätt som ger en ledningsförmåga motsvarande den som framgår av denna tabell.

Tvärsnittsarean för varje skyddsjordledare som inte ingår i nätkabeln eller kabelhöljet måste uppgå till minst:

- 2,5 mm² om det finns mekaniskt skydd, och
- 4 mm² om det inte finns mekaniskt skydd. Om utrustningen ansluts med sladd måste skyddsjordledaren i sladden vara den sista ledaren som bryts om ett fel uppstår i dragavlastningen.

Följ lokala bestämmelser om skyddsjordledarens minsta storlek.

OBS!

FEL PÅ JORDFELSBRYTARNA

Eftersom det finns hög kapacitiv ström i frekvensomriktaren är det möjligt att jordfelsbrytarna inte fungerar som de ska.

OBS!

SPÄNNINGSPROVER

Spänningsprover kan orsaka skador på frekvensomriktaren.

- Utför inte spänningsprover på frekvensomriktaren. Tillverkaren har redan utfört sådana tester.

⚠ VARNING ⚠

RISK FÖR ELSTÖTAR FRÅN PE-LEDARE

Frekvensomriktarens kan orsaka en likström i PE-ledaren. Om du inte använder en enhet för jordfelsskydd (RCD) av typ B eller enhet för jordfelsövervakning (RCM) kan leda till att jordfelsskyddet inte ger det avsedda skyddet vilket i sin tur kan leda till allvarliga skador eller dödsfall.

- Använd en RCD- eller RCM-enhet av typ B för strömmatning till frekvensomriktaren.

6.4 Komma åt och hitta plintarna

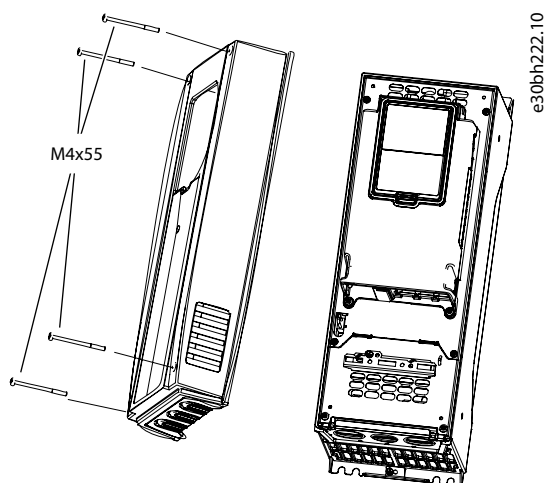
6.4.1 Komma åt och hitta plintarna för MR4-MR7

Context:

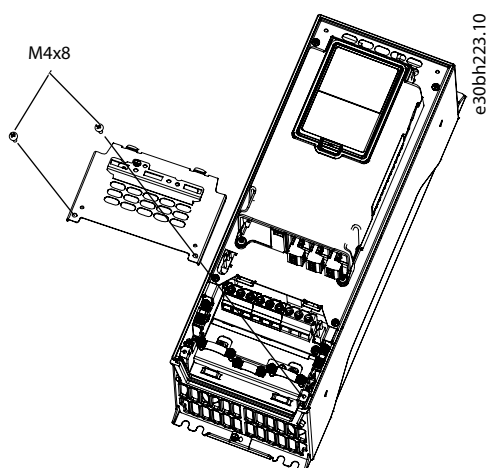
Följ de här anvisningarna för att öppna frekvensomriktaren för att till exempel installera kablar.

Procedur

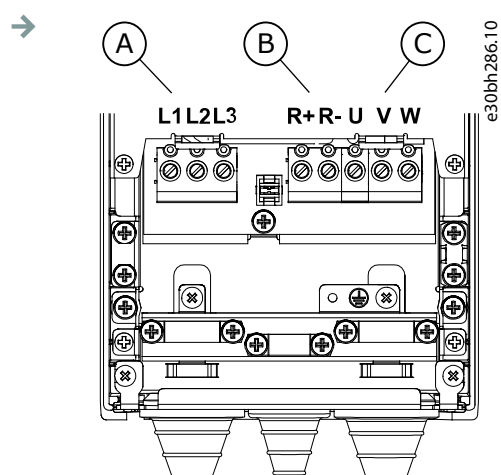
1. Ta bort kåpan över frekvensomriktaren.



2. Skruva ur kabelskyddets skruvar. Lyft av kabelskyddet. Öppna inte locket som täcker kraftenheten.



3. Lokalisera plintarna.



A Nätplintar	B Bromsmotståndets anslutningsplintar
C Motorplintar	

Bild 10: Lokalisera plintarna, MR4-MR7

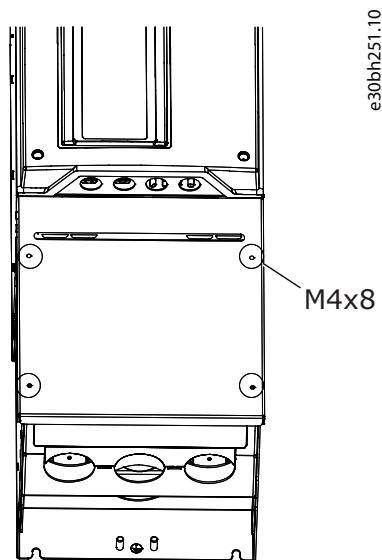
6.4.2 Komma åt och hitta plintarna för MR8

Context:

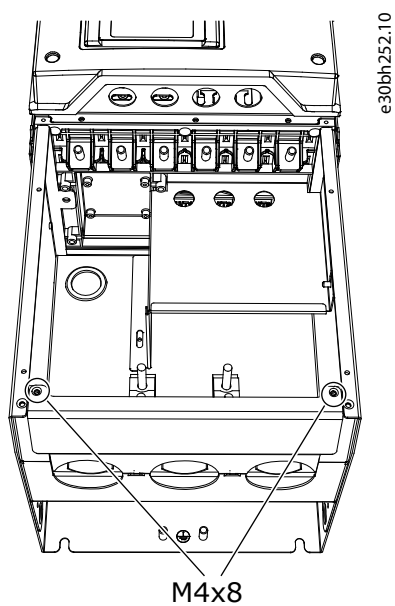
Följ de här anvisningarna för att öppna frekvensomriktaren för att till exempel installera kablar.

Procedur

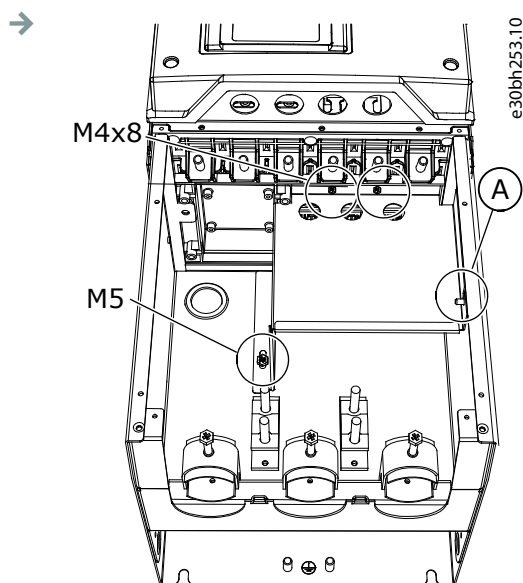
1. Ta bort kåpan över frekvensomriktaren.
2. Lyft av kabelskyddet.



3. Ta bort kabelgenomföringsplåten.



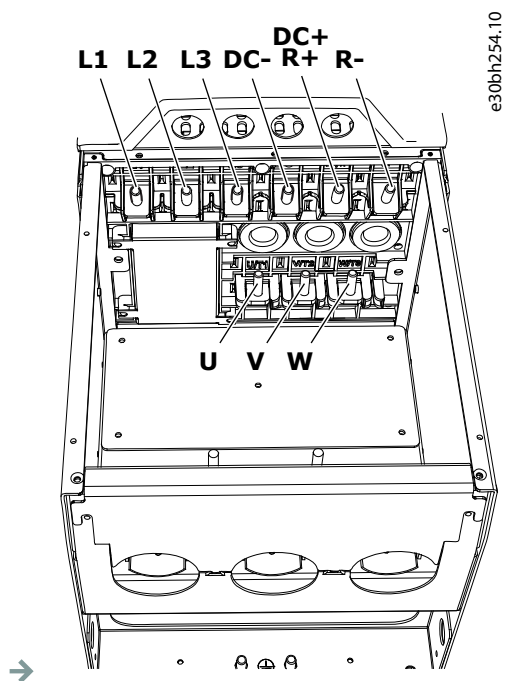
4. Ta bort EMC-skyddsplåten.



A Vingmutter

Bild 11: Borttagning av EMC-skyddsplåten, MR8.

- Hitta motorplintarna. Plintarna sitter på ett ovanligt ställe, särskilt i MR8.



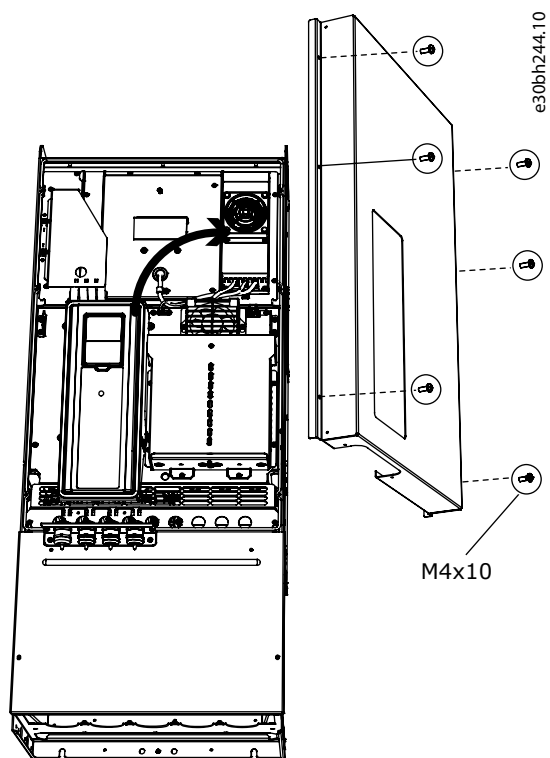
6.4.3 Komma åt och hitta plintarna för MR9

Context:

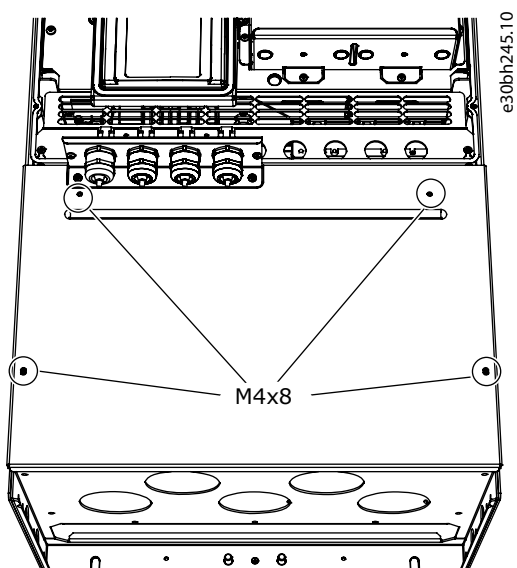
Följ de här anvisningarna för att öppna frekvensomriktaren för att till exempel installera kablar.

Procedur

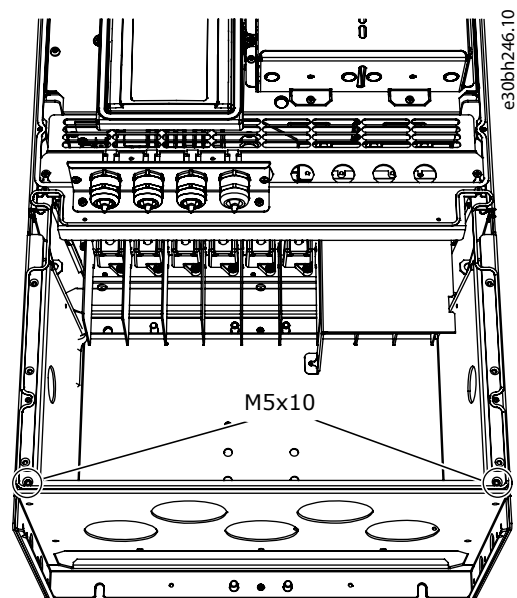
1. Ta bort kåpan över frekvensomriktaren.



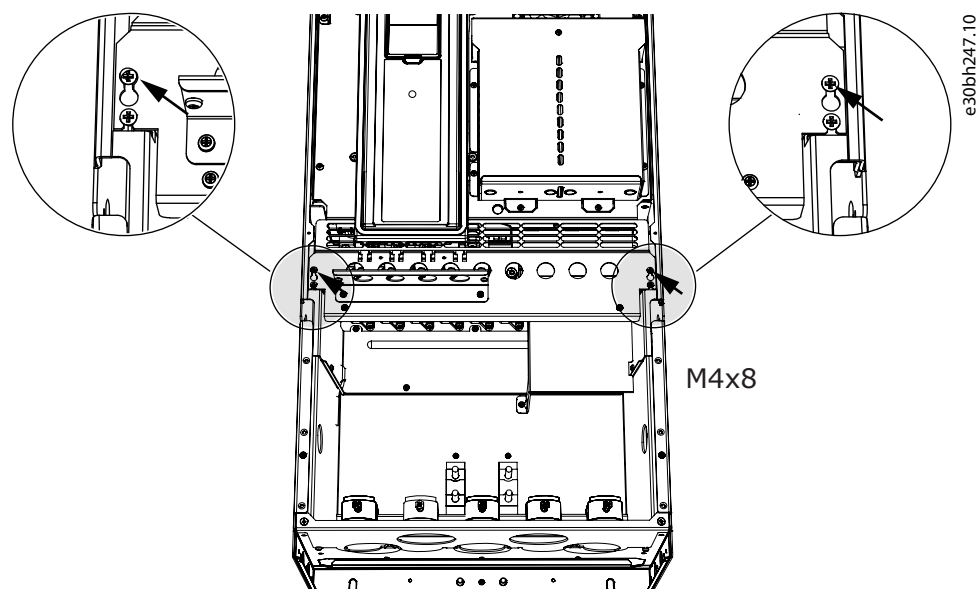
2. Lyft av kabelskyddet.



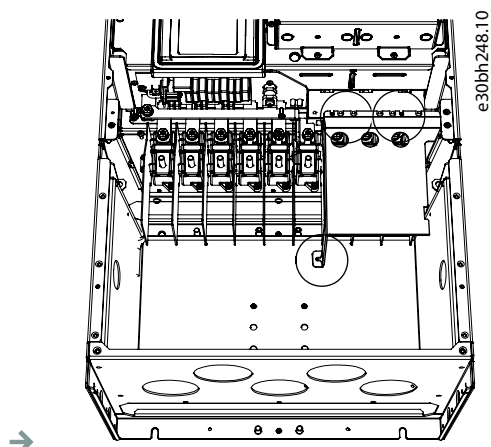
3. Ta bort kabelgenomföringsplåten.



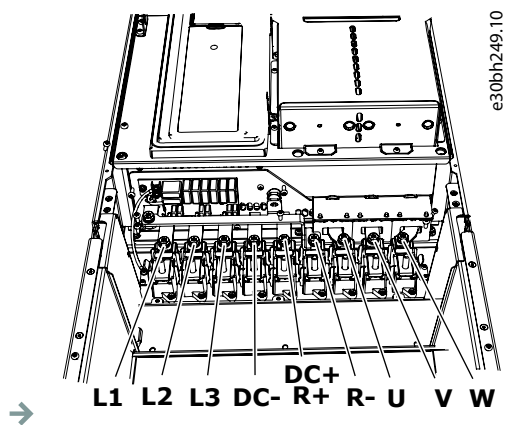
4. Lossa skruvarna och ta bort tätningsplåten.



5. Ta bort EMC-skyddsplåten.



6. Hitta motorplintarna. Plintarna sitter på ett ovanligt ställe, särskilt i MR8.



6.5 Installation av kablar

6.5.1 Ytterligare anvisningar om kabelinstallation

- Kontrollera att inga komponenter i frekvensomriktaren är strömförande innan installationen påbörjas. Läs igenom varningarna i säkerhetsavsnittet.
- Se till att motorkablarna är tillräckligt långt ifrån andra kablar.
- Motorkablarna måste korsa andra kablar i 90 graders vinkel.
- Undvik om möjligt att lägga motorkablar i långa rader parallellt med andra kablar.
- Om motorkablarna ligger parallellt med andra kablar, beakta minimiavstånden (se [table 15](#)).
- Dessa avstånd gäller också mellan motorkablarna och signalkablarna för andra system.
- Längsta längd på skärmade motorkablar är 100 m/328 fot (för MR4), 150 m/492 fot (för MR5 och MR6) och 200 m/656 fot (för MR7, MR8 och MR9).
- Om det behövs en kontroll av motorkabelisoleringshållfasthet, se [8.3 Mäta kabel- och motorisolering](#).

Tabell 15: Minsta avstånd mellan kablar

Avstånd mellan kablar [m]	Längd på skärmad kabel [m]	Avstånd mellan kablar [fot]	Längd på skärmad kabel [fot]
0,3	≤ 50	1,0	≤ 164,0
1,0	≤ 300	3,3	≤ 656,1

6.5.2 Installation av kablar, MR4-MR7

Context:

Följ de här anvisningarna för att installera kablarna och kabeltillbehören. Information om hur kabelinstallationen ska göras för att uppfylla UL-kraven finns i [6.1.2 UL-standarder för kablar](#).

Prerequisites:

Försäkra dig om att leveransen innehåller alla komponenter du behöver. Tillbehörspåsens innehåll behövs för installationen, se [4.2 Tillbehör](#).

Ta bort skydden enligt anvisningarna i [6.4.1 Komma åt och hitta plintarna för MR4-MR7](#).

Procedur

1. Skala motor-, nät- och bromsmotståndskablarna. Se [10.4 Kabelskalningslängder](#).

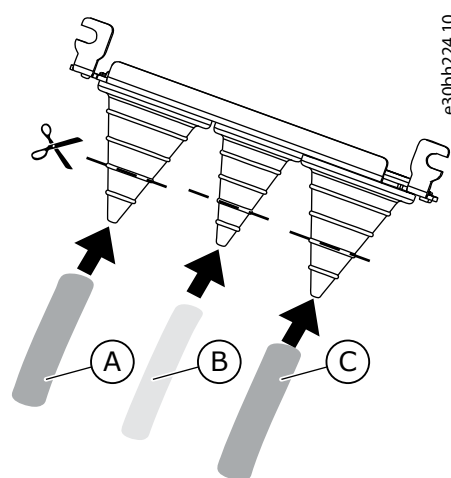
VACON® 100 FLOW- och HVAC-programvaran har inte dynamisk bromsning eller bromsmotståndsfunktionerna.

2. Sätt i genomföringarna i kabelgenomföringsplåtens hål. De här delarna ingår i förpackningen.



3. Sätt i kablarna i kabelgenomföringsplåtens hål.
4. Kapa genomföringarna så att kablarna kan träs igenom.

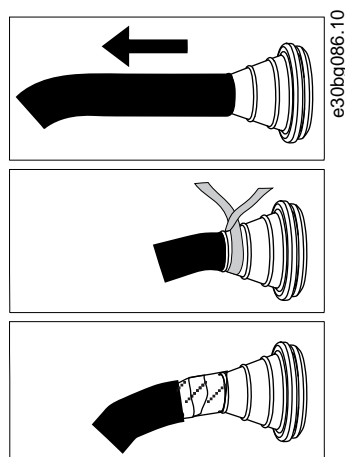
- A** Skär inte bort mer av genomföringarna än vad som behövs för respektive kabel.
- B** Om genomföringarna viker sig när kabeln skjuts in kan du dra tillbaka kabeln en bit för att de ska återfå sin form.



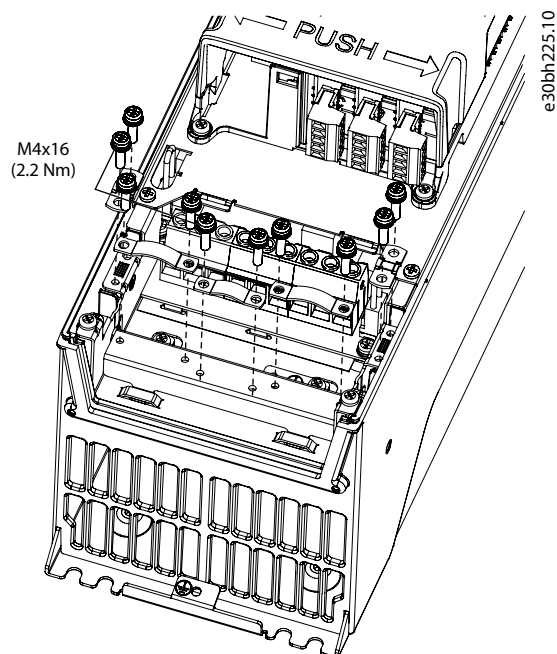
A Nätkabel	B Bromskabel
C Motorkabel	

Bild 12: Kabelinstallation genom genomföringar

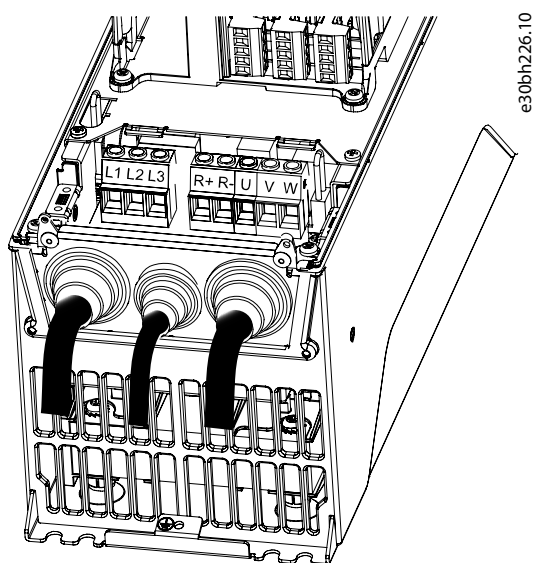
5. Enligt skyddsklass IP54 måste kopplingen mellan genomföringen och kabeln vara tät. Dra ut den första biten av kabeln ur genomföringen så att den håller sig rak. Om det inte är möjligt måste genomföringen tätas med eltejp eller ett buntband.



6. Ta bort kabelskärmens jordklämmor och jordledarens jordklämmor. Åtdragningsmomentet är 2,2 Nm eller 19,5 lb-in.

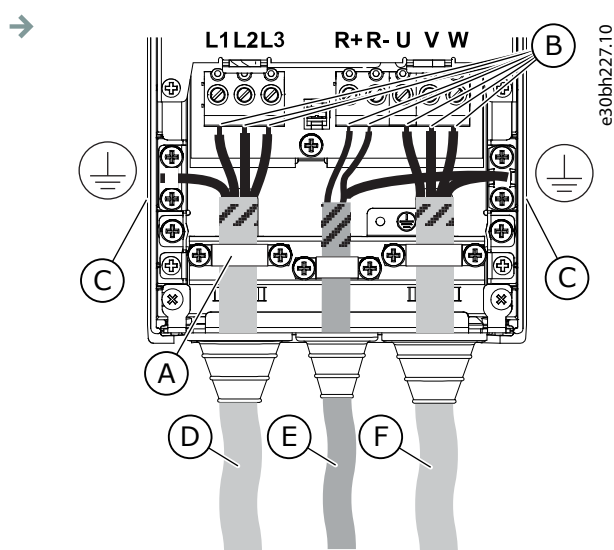


7. Placera kabelgenomföringsplåten med kablarna i spåret på frekvensomriktarens kapsling.



8. Anslut kablarna. Kontrollera plintarnas åtdragningsmoment i [10.5 Plintarnas åtdragningsmoment](#).

- A Skala av skärmen på alla tre kablarna så att de får 360 graders kontakt med jordklämmorna till kabelskärmen.
- B Koppla nätkabelns och motorkabelns fasledare och bromsmotståndskabelns ledare till deras respektive plintar.
- C Koppla jordledaren från varje kabel till en jordplint med en jordningsklämma för jordledare.
- D Kontrollera att den externa jordledaren är ansluten till jordningsskenan. Se [6.3 Jordning](#).



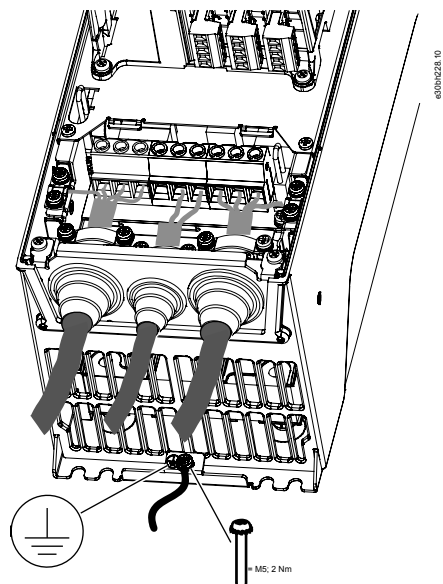
A Jordklämma till kabelskärm	B Plintar
C Jordplint	D Nätkabel
E Bromsmotståndskabel	F Motorkabel

Bild 13: Anslutning av de skalade kablarna

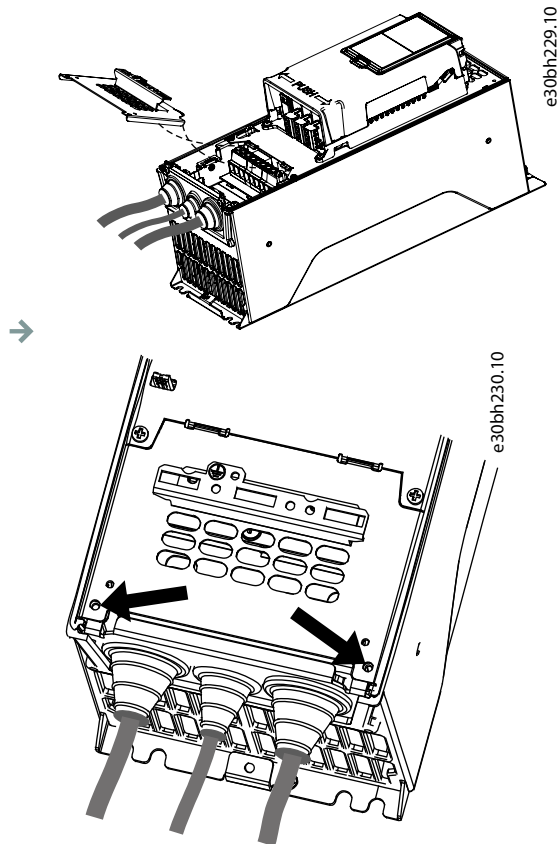
9. Se till att jordledaren är kopplad till motorn och till plintarna som är markerade med PE-symbolen.

A Uppfyll kraven enligt standarden SS-EN 61800-5-1 genom att följa instruktionerna i [6.3 Jordning](#).

B Om dubbeljordning behövs ska jordplinten under frekvensomriktaren användas. Använd en M5-skruv och dra åt till 2 Nm eller 17,7 lb-in.



10. Sätt tillbaka kabelskyddet.



11. Stäng frekvensomriktarens kåpa.

6.5.3 Installation av kablar, MR8-MR9

Context:

Följ de här anvisningarna för att installera kablar och kabeltillbehören. Information om hur kabelinstallationen ska göras för att uppfylla UL-kraven finns i [6.1.2 UL-standarder för kablar](#).

Prerequisites:

Försäkra dig om att leveransen innehåller alla komponenter du behöver. Tillbehörspåsens innehåll behövs för installationen, se [4.2 Tillbehör](#).

Öppna skydden enligt anvisningarna i [6.4.2 Komma åt och hitta plintarna för MR8](#) och [6.4.3 Komma åt och hitta plintarna för MR9](#).

Procedur

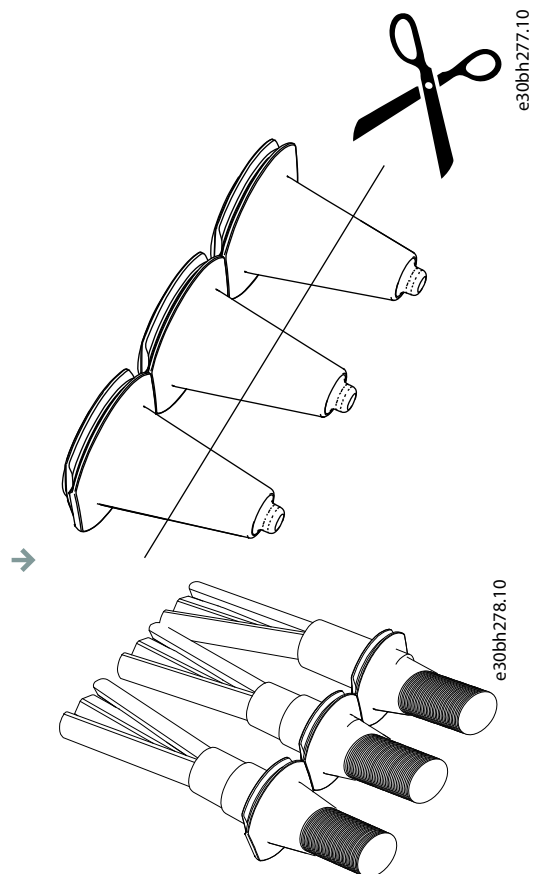
1. Skala motor-, nät- och bromsmotståndskablarna. Se [10.4 Kabelskalningslängder](#).

VACON® 100 FLOW- och HVAC-programvaran har inte dynamisk bromsning eller bromsmotståndsfunktionerna.

2. Kapa genomföringarna så att kablarna kan träs igenom.

A Skär inte bort mer av genomföringarna än vad som behövs för respektive kabel.

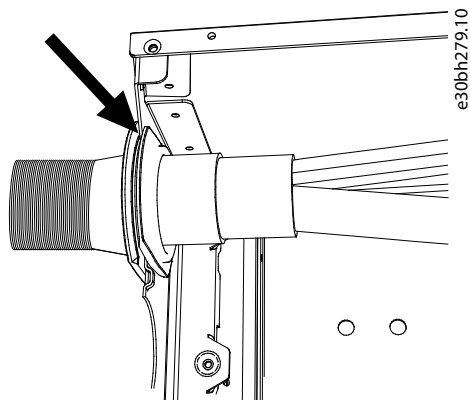
B Om genomföringarna viker sig när kabeln skjuts in kan du dra tillbaka kabeln en bit för att de ska återfå sin form.



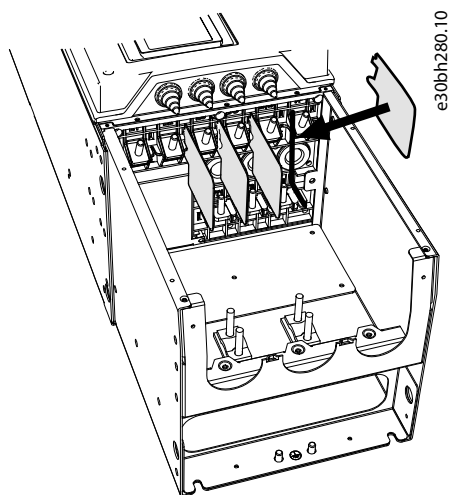
3. Placera genomföringen och kabeln så att frekvensomriktarens kaspling sitter i genomföringens spår.

A Enligt kapslingsklass IP54 (UL typ 12), måste kopplingen mellan genomföringen och kabeln vara tät. Dra ut den första biten av kabeln ur genomföringen så att den håller sig rak.

B Om det inte är möjligt måste genomföringen tätas med eltejp eller ett buntband.

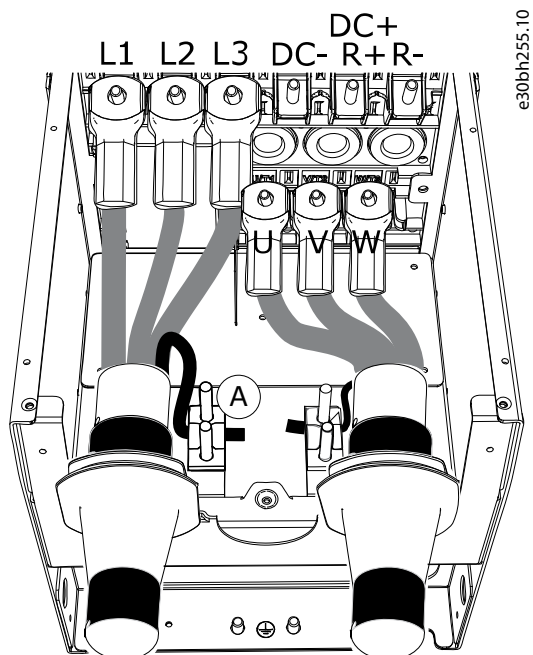


4. Om grova kablar används ska isolationsmellanläggen placeras mellan plintarna för att förebygga kontakt mellan kablarna.



5. Anslut kablarna. Kontrollera plintarnas åtdragningsmoment i [10.5 Plintarnas åtdragningsmoment](#).

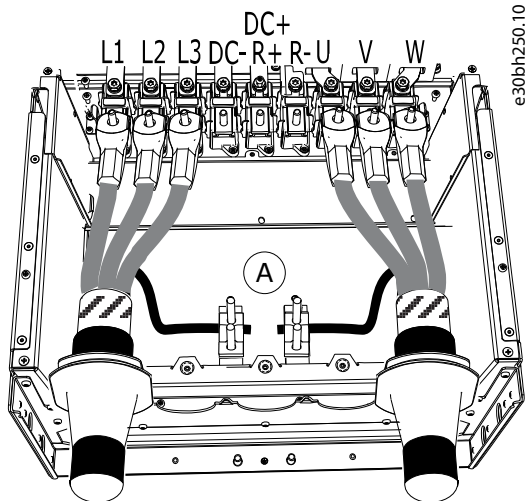
- A** Koppla nätkabelns och motorkabelns fasledare till deras respektive plintar. Om bromsmotståndskabel används ska dess ledare kopplas till sina respektive plintar.
- B** Koppla jordledaren från varje kabel till en jordplint med en jordningsklämma för jordledare.
- C** Kontrollera att den externa jordledaren är ansluten till jordningsskenan. Se [6.3 Jordning](#).



e30bh255.10

A Jordningsanslutningen

Bild 14: Ansluta kablarna, MR8

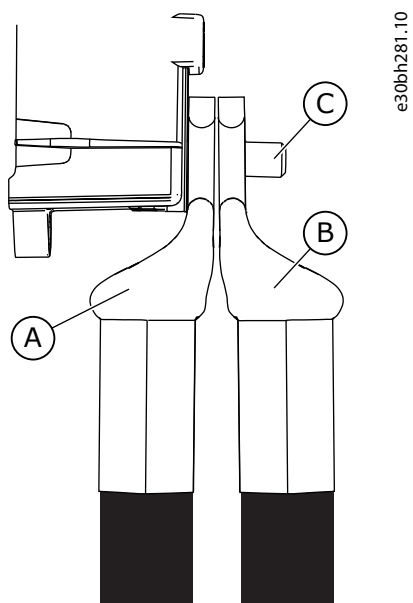


e30bh250.10

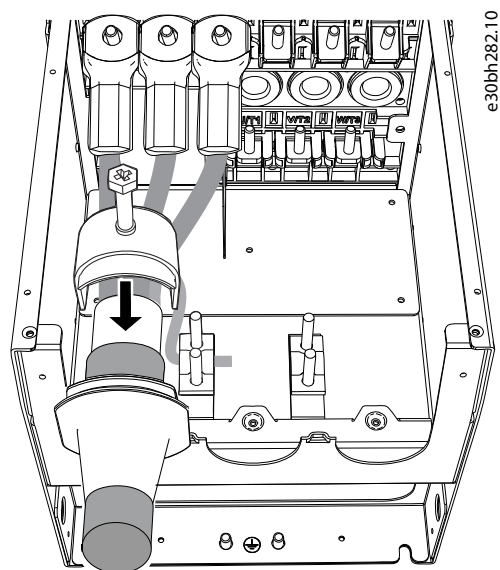
A Jordningsanslutningen

Bild 15: Ansluta kablarna, MR9

6. Om du ansluter flera kablar till samma kontakt ska kabelskorna placeras ovanpå varandra.

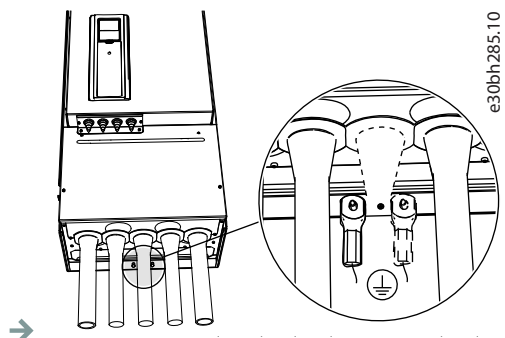


7. Skala av skärmen på alla tre kablarna så att de får kontakt runtom med jordklämman till kabelskärmen.



8. Se till att jordledaren är kopplad till motorn och till plintarna som är markerade med PE-symbolen.

- A Uppfyll kraven enligt standarden SS-EN 61800-5-1 genom att följa instruktionerna i [6.3 Jordning](#).
- B Anslut skyddsledaren till en av skruvkontaktarna med en kabelsko och en M8-skruv.



9. För MR8, sätt tillbaka EMC-skyddsplåten, kabelgenomföringsplåten och sedan kabelskyddet.
10. För MR9, sätt tillbaka EMC-skyddsplåten, kabelgenomföringsplåten och sedan kabelskyddet.
11. Stäng frekvensomriktarens kåpa.

6.6 Installation i IT-system

Om strömmen är impedansjordad (IT) måste frekvensomriktaren ha EMC-skyddsnivå C4. Om frekvensomriktaren har EMC-skyddsnivå C2 eller C3 måste den ändras till C4. För att göra detta ska EMC-byglingarna tas bort.

⚠ VARNING ⚠

RISK FÖR ELSTÖTAR FRÅN KOMPONENTERNA

Frekvensomriktarens komponenter är strömförande när frekvensomriktaren är ansluten till elnätet.

- Gör inga ändringar när frekvensomriktaren är ansluten till elnätet.

OBS!

SKADOR PÅ FREKVENSSOMRIKTAREN TILL FÖLJD AV INKORREKT EMC-NIVÅ

EMC-nivåkraven för frekvensomriktaren beror på installationsmiljön. Fel EMC-nivå kan orsaka skador på frekvensomriktaren.

- Innan frekvensomriktaren ansluts till nätspänningen, måste EMC-nivån kontrolleras så att den är korrekt.

OBS!

För en 600- och 690V-produkt som är konfigurerad för en C4-installation i IT-nätverk är den maximala switchfrekvensen begränsad till standardvärdet 2 kHz.

6.6.1 Installation av frekvensomriktare i IT-system, MR4-MR6

Context:

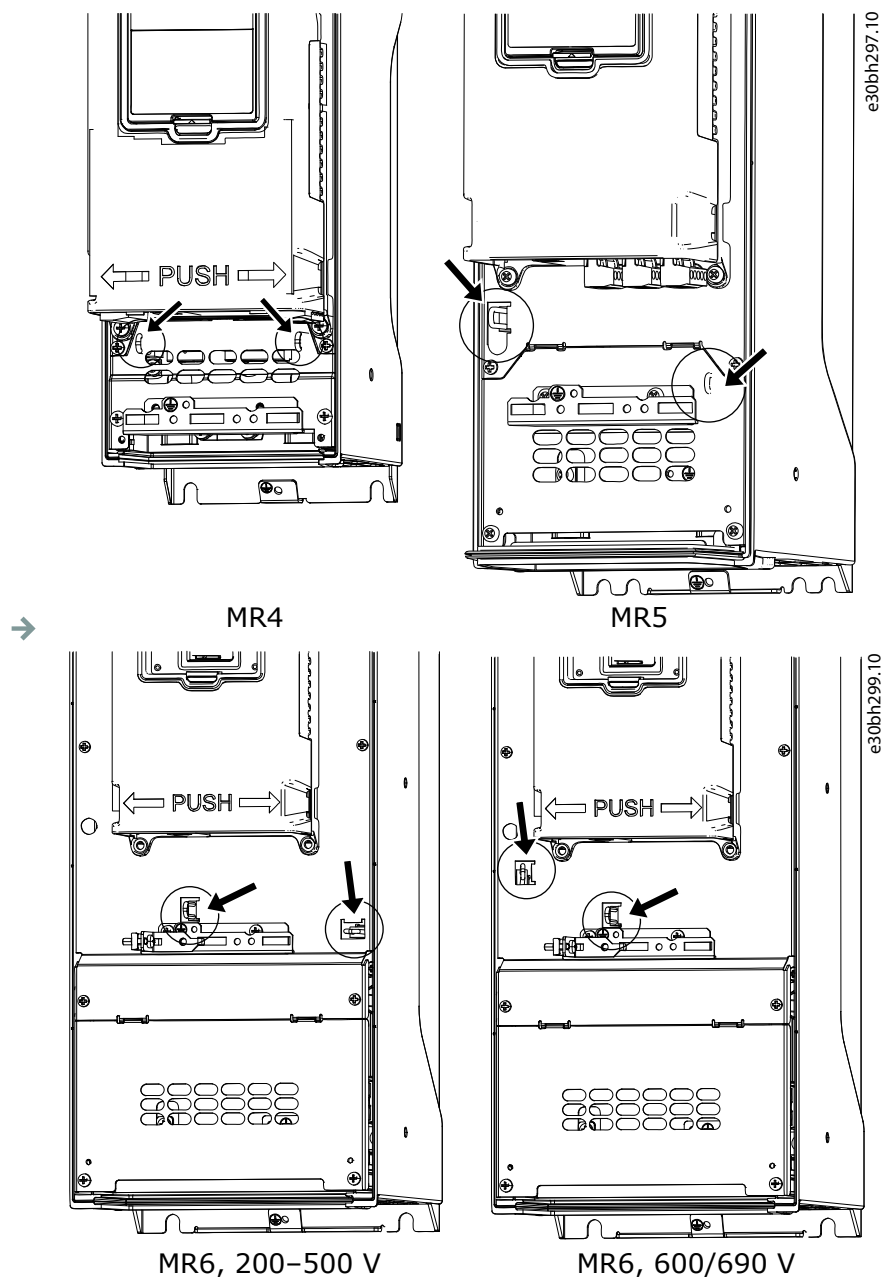
Följ de här anvisningarna om hur frekvensomriktarens EMC-skyddsnivå ändras till C4.

Prerequisites:

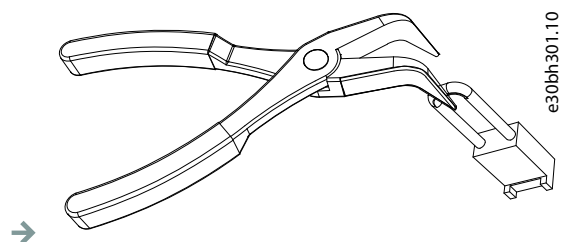
Öppna frekvensomriktarens hölje (för MR4-MR6) och ta bort kabelskyddet (för MR4-MR5) enligt anvisningarna i [6.4.1 Komma åt och hitta plintarna för MR4-MR7](#).

Procedur

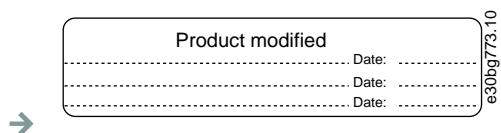
1. Hitta EMC-byglingarna som kopplar RFI-filtren till jord.



2. Koppla bort RFI-filtren från jorden genom att ta bort EMC-byglingarna. Dra ut EMC-byglingen med verktyget.



3. För MR4 och MR5, sätt tillbaka kabelskyddet.
4. Sätt tillbaka frekvensomriktarens kåpa.
5. Efter ändringen skriver du "EMC-nivå ändrad" samt datum på etiketten "Produkten ändrad". Om etiketten inte redan är påklitråd, ska den fästas på frekvensomriktaren intill märkskylten.



6.6.2 Installation av frekvensomriktare i IT-system, MR7

Context:

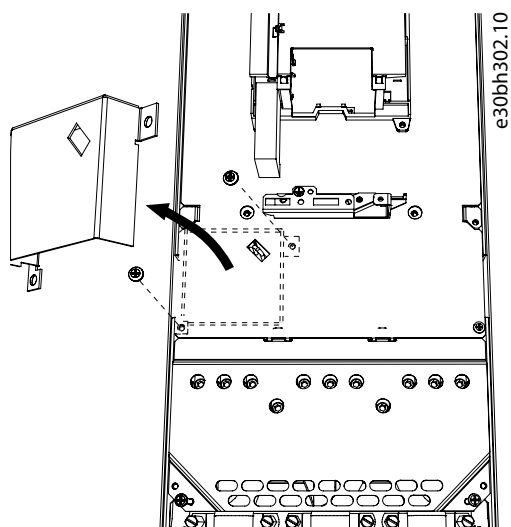
Följ de här anvisningarna om hur frekvensomriktarens EMC-skyddsnivå ändras till C4.

Prerequisites:

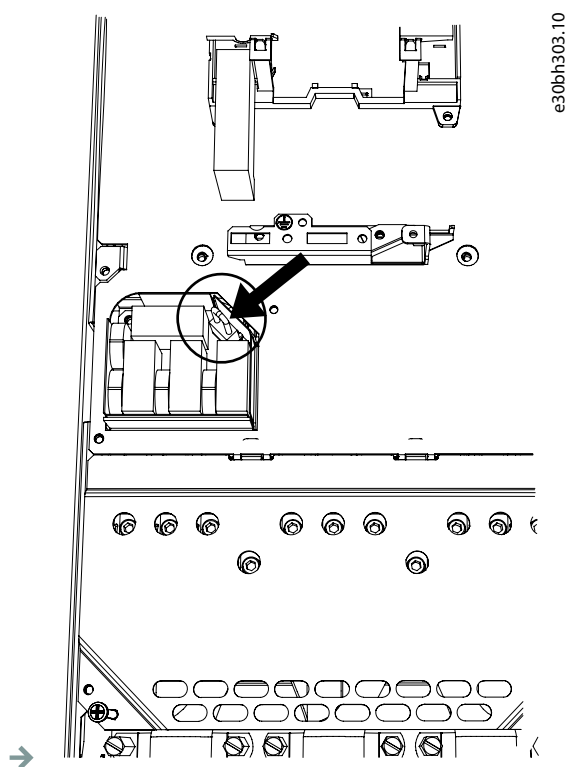
Öppna frekvensomriktarens hölje och ta bort kabelskyddet (för 600/690 V) enligt anvisningarna i [6.4.1 Komma åt och hitta plintarna för MR4-MR7](#).

Procedur för 200–500 V

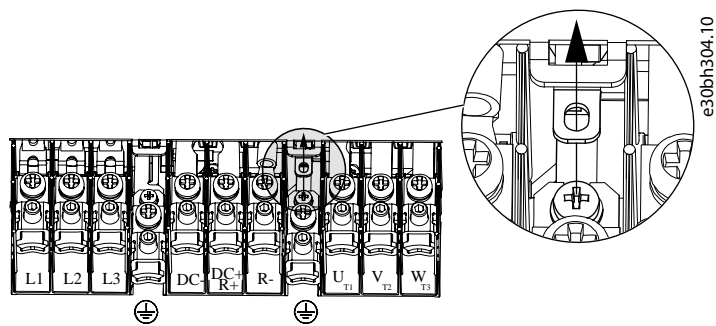
1. Leta reda på EMC-filtret. Ta av locket på EMC-filtret för att komma åt EMC-byglingen.



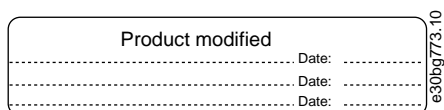
2. Ta bort EMC-byglingen. Sätt tillbaka locket på EMC-filtret.



3. Leta reda på skenan för likströmsjord mellan plintarna R- och U. Lossa M4-skruven för att ta loss skenan från kapslingen.

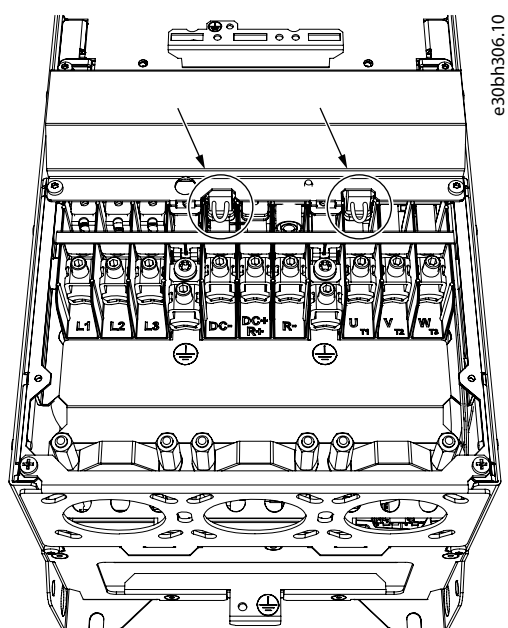


4. Sätt tillbaka frekvensomriktarens kåpa.
5. Efter ändringen skriver du "EMC-nivå ändrad" samt datum på etiketten "Produkten ändrad". Om etiketten inte redan är påklitråd, ska den fästas på frekvensomriktaren intill märkskylten.

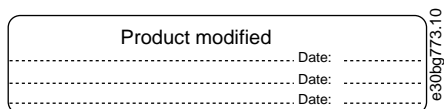


Procedur för 600/690 V

1. Ta bort EMC-byggingen.



2. Sätt tillbaka kabelskyddet.
3. Sätt tillbaka frekvensomriktarens kåpa.
4. Efter ändringen skriver du "EMC-nivå ändrad" samt datum på etiketten "Produkten ändrad". Om etiketten inte redan är påklitråd, ska den fästas på frekvensomriktaren intill märkskylten.



6.6.3 Installation av frekvensomriktare i IT-system, MR8

Context:

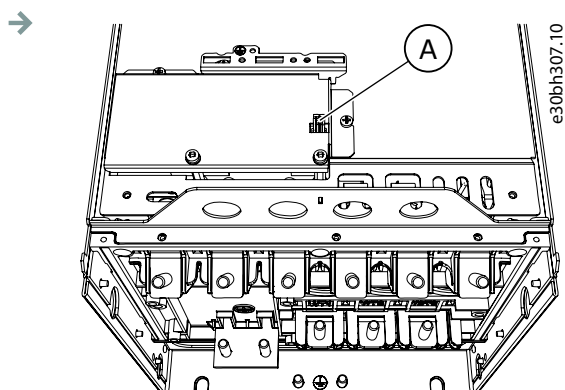
Följ de här anvisningarna om hur frekvensomriktarens EMC-skyddsnivå ändras till C4.

Prerequisites:

Öppna frekvensomriktarens hölje och ta bort kabelskyddet enligt anvisningarna i [6.4.2 Komma åt och hitta plintarna för MR8](#).

Procedur

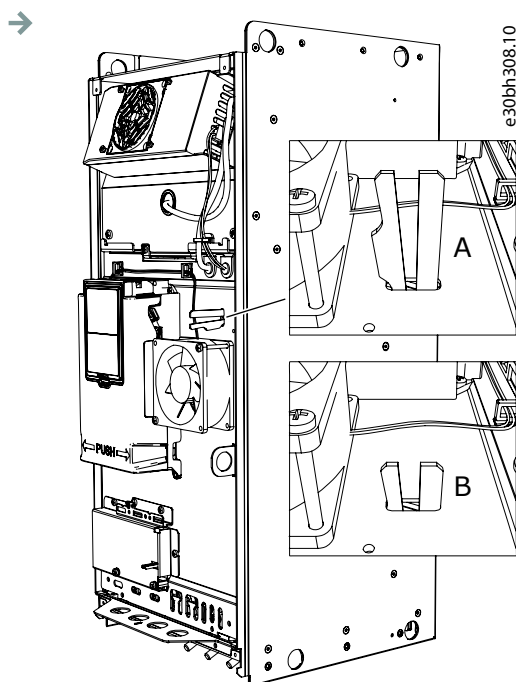
1. Leta reda på EMC-filtret. Ta av locket på EMC-filtret för att komma åt EMC-byglingen.



A EMC-byglingen

Bild 16: Borttagning av EMC-filterskyddet, MR8

2. Ta bort EMC-byglingen. Sätt tillbaka locket på EMC-filtret.
3. Leta reda på jordningsarmen och tryck ned den.

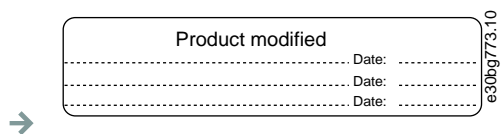


A Jordningsarmen är uppe

B Jordningsarmen är nere (nivå C4)

Bild 17: Hitta jordningsarmen, MR8

4. Sätt tillbaka kabelskyddet.
5. Sätt tillbaka frekvensomriktarens kåpa.
6. Efter ändringen skriver du "EMC-nivå ändrad" samt datum på etiketten "Produkten ändrad". Om etiketten inte redan är påklitrast, ska den fästas på frekvensomriktaren intill märkskylten.



6.6.4 Att installera frekvensomriktaren i ett IT-system, MR9

Context:

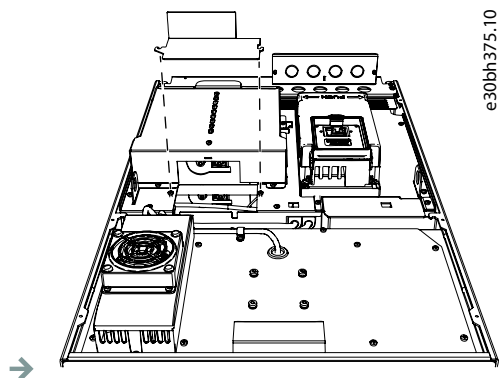
Följ de här anvisningarna om hur frekvensomriktarens EMC-skyddsnivå ändras till C4.

Prerequisites:

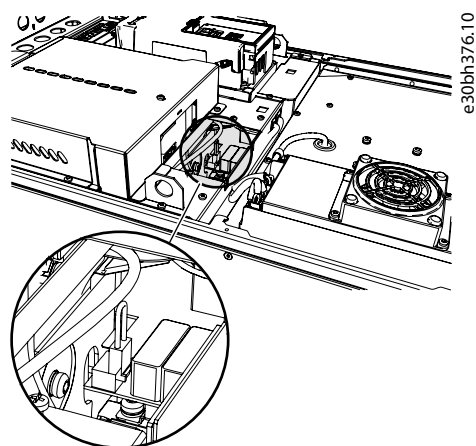
Öppna skydden enligt anvisningarna i [6.4.3 Komma åt och hitta plintarna för MR9](#).

Procedur för EMC-bygling 1, MR9A

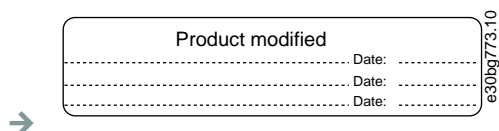
1. Ta bort flätkåpan.
2. På IP54 ska även fläkten tas bort.
3. Lossa skruvarna till täckplåten och avlägsna den.



4. Leta reda på byglingen bakom fläkten. Ta bort EMC-byglingen.

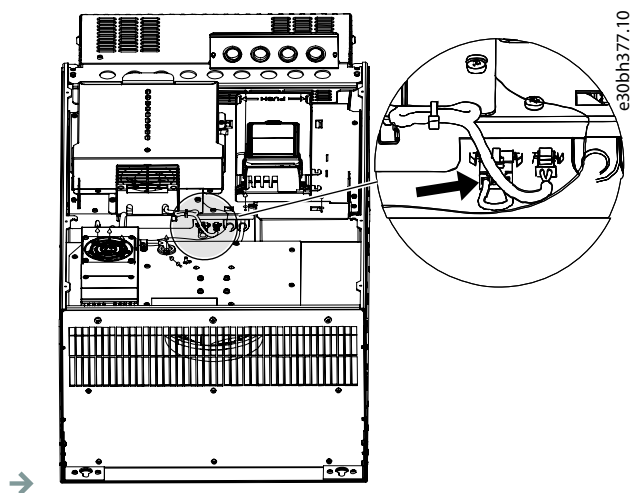


5. Fäst täckplåten.
6. På IP54, fäst fläkten.
7. Sätt på locket på fläkten.
8. Efter ändringen skriver du "EMC-nivå ändrad" samt datum på etiketten "Produkten ändrad". Om etiketten inte redan är påklitråd, ska den fästas på frekvensomriktaren intill märkskylten.

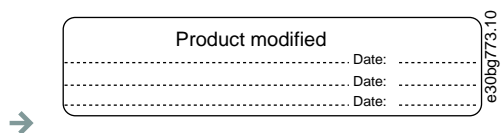


Procedur för EMC-bygling 1, MR9B

1. Ta bort EMC-byglingen.

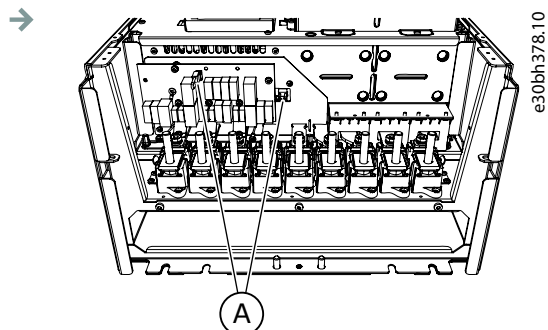


2. Efter ändringen skriver du "EMC-nivå ändrad" samt datum på etiketten "Produkten ändrad". Om etiketten inte redan är påklitråd, ska den fästas på frekvensomriktaren intill märkskylten.



Procedur för EMC-bygling 2 och 3, MR9A och MR9B

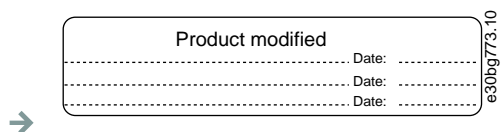
1. Ta bort expansionslådans kåpa, beröringsskyddet och I/O-plåten med I/O-genomföringsplåten.
2. Hitta de två EMC-byglingarna på EMC-kortet. De sitter inte intill varandra. Ta bort EMC-byglingar.



A EMC-byglingar

Bild 18: EMC-byglingen 2 och 3, MR9A och MR9B

3. Fäst I/O-plåten med I/O-genomföringsplåten, beröringsskyddet och expansionslådans kåpa.
4. Sätt tillbaka frekvensomriktarens kåpa.
5. Efter ändringen skriver du "EMC-nivå ändrad" samt datum på etiketten "Produkten ändrad". Om etiketten inte redan är påklitråd, ska den fästas på frekvensomriktaren intill märkskylden.

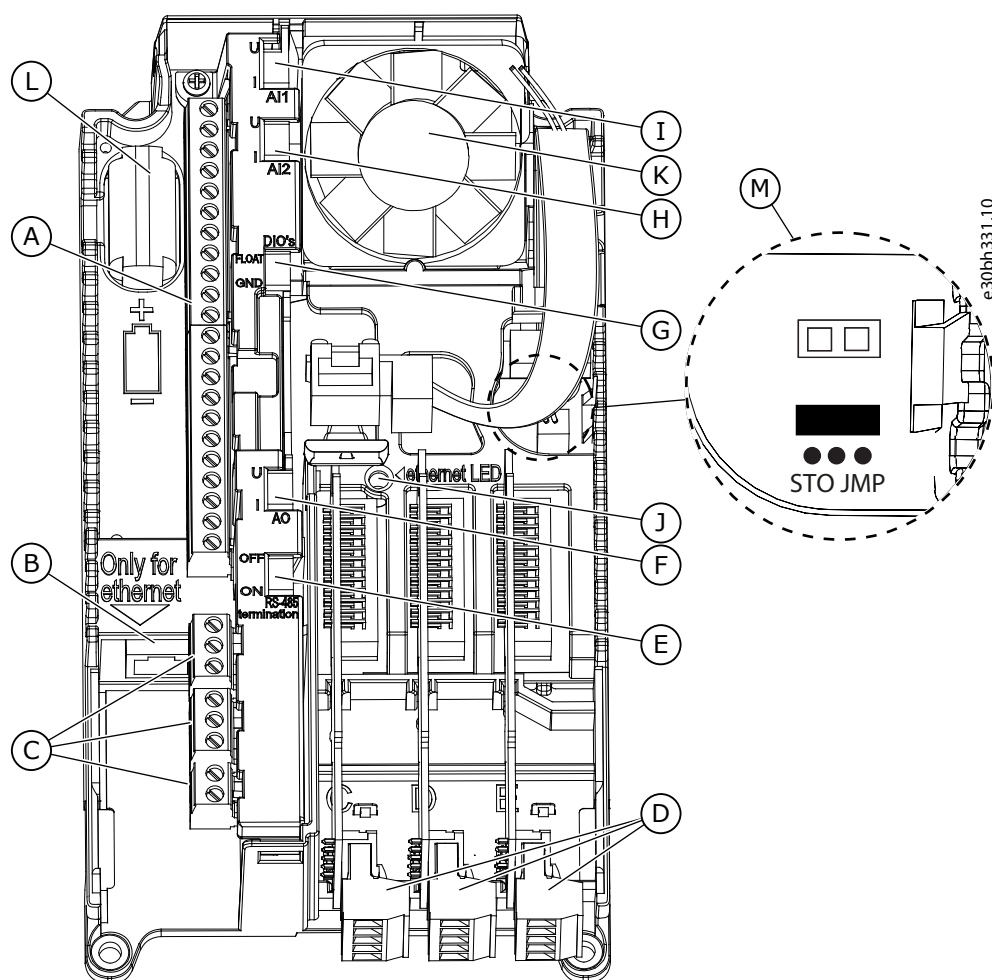


6.7 Installation i en marin miljö

Läs Marine Installation Guide om du ska installera frekvensomriktaren i en marin miljö.

7 Styrenhet

7.1 Styrenhetens komponenter



A Styrlinrar för standard-I/O-anslutningar	B Ethernet-anslutning
C Reläkortplintar för tre reläutgångar eller två reläutgångar och en termistor	D Tilläggskort
E DIP-omkopplare för RS485-bussterminering	F DIP-omkopplare för val av analog utgångssignal
G DIP-omkopplare för isolering av digitala ingångar från jord	H DIP-omkopplare för val av analog ingångssignal 2
I DIP-omkopplare för val av analog ingångssignal 1	J Statusindikator för Ethernet-anslutning
K Fläkt (endast i IP54 för MR4 och MR5)	L Realtidsklockans batteri
M Placering och standardläge för Safe Torque Off (STO)-bygeln	

Bild 19: Styrenhetens komponenter

Vid leverans av frekvensomriktaren har styrenheten ett standardgränssnitt (grafisk manöverpanel). Om du har beställt specialtillval ligger tilläggskortet löst i paketet. De följande sidorna innehåller information om plintarna och exempel på kabeldragningar.

Frekvensomriktaren kan användas med en extern strömkälla som har följande egenskaper: +24 V DC \pm 10 %, minst 1 000 mA. Anslut den externa strömkällan till plint 30. Den spänningen är tillräcklig för att hålla igång styrenheten och för att ställa in parametrarna. Huvudkretsens mätningar (t.ex. DC-bussspänningen och enhetens temperatur) är inte tillgängliga när frekvensomriktaren inte är ansluten till elnätet.

Statusindikatorn på styrenheten visar frekvensomriktarens status. Statusindikatorn finns i manöverpanelen och kan visa fem olika statusar.

Tabell 16: Styrenhetens LED-statusar

LED-lampans färg/status	Frekvensomriktarens status
Blinkar långsamt	Driftklar
Grön	I drift
Röd	Fel
Orange	Larm
Blinkar snabbt	Laddar ner programvara

7.2 Kabeldragning till styrenheten

7.2.1 Val av styrkablar

OBS!

KABELVAL

Följ lokala standarder för låg spänning

Styrkablar måste vara minst 0,5 mm² (AWG20) skärmade flerledarkablar. Plintledarna får vara maximalt 2,5 mm² (AWG13) för reläkortets plintar och övriga plintar.

Tabell 17: Åtdragningsmoment för styrkablar

Anslutning	Storlek plintskruv	Åtdragningsmoment (Nm)	Åtdragningsmoment (lb-in)
Alla plintar på I/O-kortet och reläkortet	M3	0,5	4,5

7.2.2 Styrenhetens plintar

Här följer en grundläggande beskrivning av standard-I/O-kortets och reläkortets plintar. Standard-I/O-kortet har 22 fasta styrplintar och 8 reläkortsplintar.

Vissa plintar är avsedda för signaler med tillvalsfunktioner som kan användas med DIP-omkopplarna. Mer information finns i [7.3 DIP-omkopplare på styrenheten](#).

		Standard I/O-kort																	
		Anslutning	Signal	Beskrivning															
 	1	+10Vref	Referensutgång																
	2	AI1+	Analog ingång, spänning eller ström	Frekvensreferens															
	3	AI1-	Analog gemensam ingång, (ström)																
	4	AI2+	Analog ingång, spänning eller ström	Frekvensreferens															
	5	AI2-	Analog gemensam ingång, (ström)																
	6	24V ut	24V hjälpspanning																
	7	GND	I/O-signal till jord																
	8	DI1	Digital ingång 1	Start framåt															
	9	DI2	Digital ingång 2	Start bakåt															
	10	DI3	Digital ingång 3	Externt fel															
	11	CM	Gemensam för DI1-DI6																
	12	24V ut	24V hjälpspanning																
	13	GND	I/O-signal till jord																
	14	DI4	Digital ingång 4	<table border="1"> <tr> <td>DI4</td> <td>DI5</td> <td>Frekv.ref.</td> </tr> <tr> <td>Öppen</td> <td>Öppen</td> <td>Analog ingång 1</td> </tr> <tr> <td>Stängd</td> <td>Öppen</td> <td>Förvald frekvens 1</td> </tr> <tr> <td>Öppen</td> <td>Stängd</td> <td>Förvald frekvens 2</td> </tr> <tr> <td>Stängd</td> <td>Stängd</td> <td>Förvald frekvens 3</td> </tr> </table>	DI4	DI5	Frekv.ref.	Öppen	Öppen	Analog ingång 1	Stängd	Öppen	Förvald frekvens 1	Öppen	Stängd	Förvald frekvens 2	Stängd	Stängd	Förvald frekvens 3
	DI4	DI5	Frekv.ref.																
	Öppen	Öppen	Analog ingång 1																
	Stängd	Öppen	Förvald frekvens 1																
	Öppen	Stängd	Förvald frekvens 2																
	Stängd	Stängd	Förvald frekvens 3																
15	DI5	Digital ingång 5																	
16	DI6	Digital ingång 6	Felåterställning																
17	CM	Gemensam för DI1-DI6																	
18	AO1+	Analog signal (+utgång)	Utgångsfrekvens																
19	AO1-/GND	Analog gemensam utgång / I/O-jord																	
30	+24V in	24V hjälpingångsspanning																	
A	RS485	Seriell buss, negativ	Modbus RTU BACnet, N2																
B	RS485	Seriell buss, positiv																	
 	21	RO1 NC	 Reläutgång 1	DRIFT															
	22	RO1 CM																	
	23	RO1 NO																	
	24	RO2 NC	 Reläutgång 2	FEL															
	25	RO2 CM																	
	26	RO2 NO																	
	32	RO3 CM	 Reläutgång 3	KLAR															
33	RO3 NO																		

Bild 20: Styrlinternas signaler på standard-I/O-kortet och standardstyranslutningarna

*) Du kan isolera digitalingångarna från jorden med en DIP-omkopplare. Se [7.3.2 Isolera de digitala ingångarna från jorden](#).

Det finns två olika typer av reläkort. Om din order omfattar tillvalskoden +SBF4 ersätts reläutgång 3 med en termistoringång.

Termistoringångens funktion är inte automatiskt aktiv. För att kunna använda termistoringångens funktion måste parametern Termistorfel aktiveras i programvaran. Se applikationsguide.

Från standard-I/O-kort

Från ansl. nr 6 eller 12		Från ansl. #13		Reläkort 1		Standard
Anslutning		Signal				
DRIFT	21	RO1 NC	Reläutgång 1	FEL	KLAR	DRIFT
	22	RO1 CM				
	23	RO1 NO				
	24	RO2 NC	Reläutgång 2	FEL	KLAR	FEL
	25	RO2 CM				
	26	RO2 NO				
	32	RO3 CM	Reläutgång 3	FEL	KLAR	KLAR
	33	RO3 NO				

Bild 21: Standardreläkort (+SBF3)

Från standard-I/O-kort

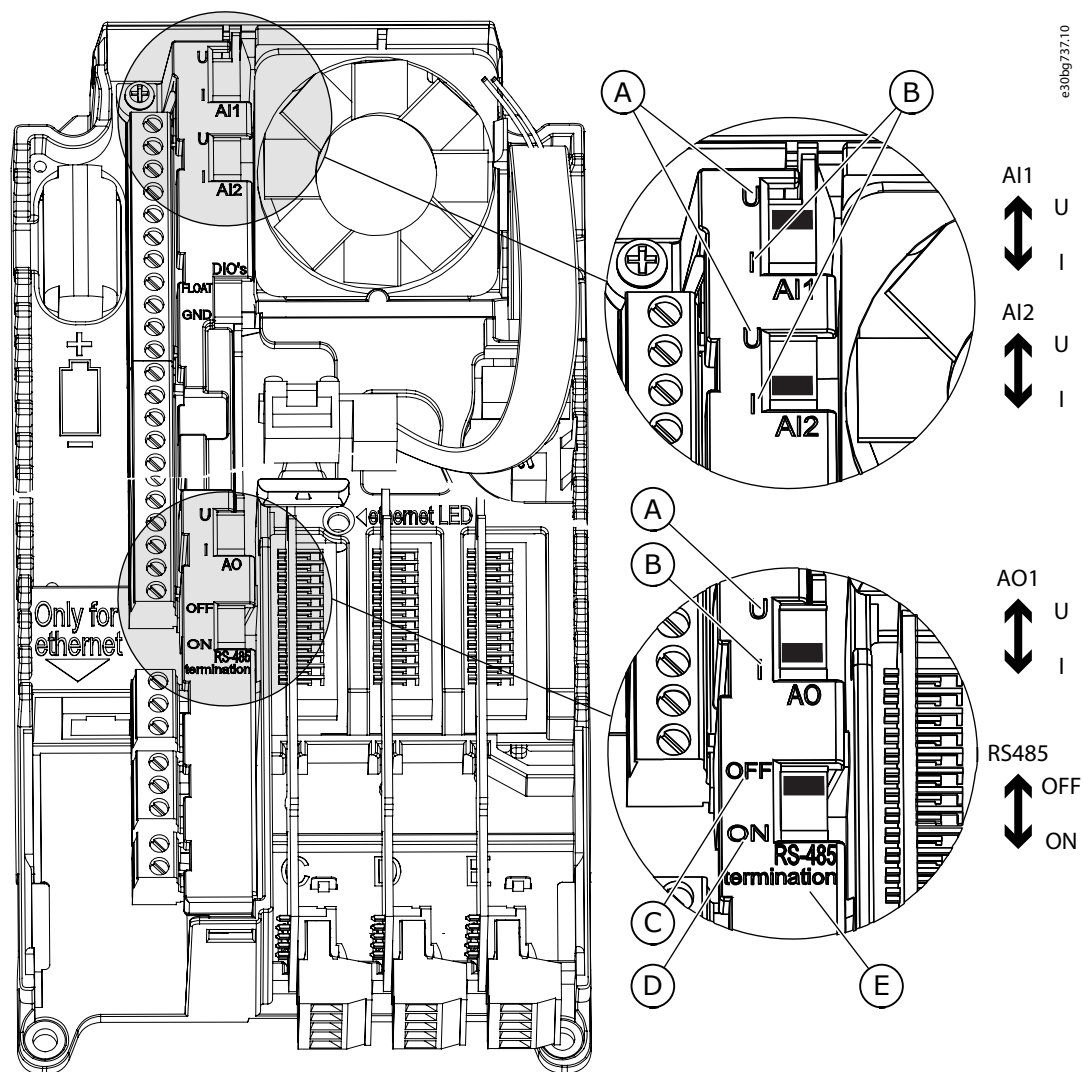
Från ansl. #12		Från ansl. #13		Reläkort 2		Standard
Anslutning		Signal				
DRIFT	21	RO1 NC	Reläutgång 1	FEL	INGEN ÅTGÄRD	DRIFT
	22	RO1 CM				
	23	RO1 NO				
	24	RO2 NC	Reläutgång 2	FEL	INGEN ÅTGÄRD	FEL
	25	RO2 CM				
	26	RO2 NO				
	28	TI1+	Termistoringång	FEL	INGEN ÅTGÄRD	INGEN ÅTGÄRD
	29	TI1-				

Bild 22: Extra reläkort (+SBF4)

7.3 DIP-omkopplare på styrenheten

7.3.1 Val av plintfunktioner med hjälp av DIP-omkopplare

Du kan göra två val för angivna plintar med hjälp av DIP-omkopplarna. Omkopplarna har två lägen: uppåt och nedåt. Du kan se DIP-omkopplarnas placering och möjliga alternativ i [illustration 23](#).



A	Spänningssignal (U), 0–10 V ingång	B	Strömsignal (I), 0–20 mA ingång
C	AV	D	PÅ
E	RS485-bussterminering		

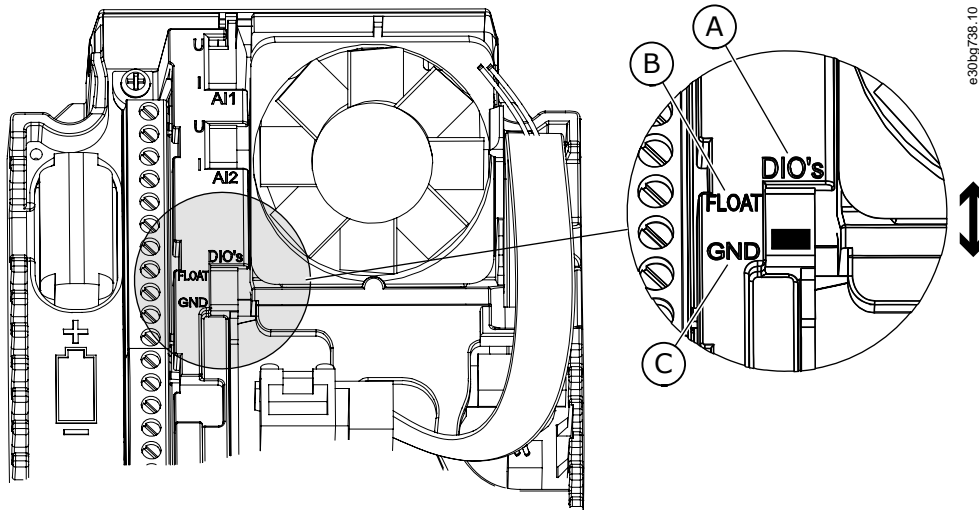
Bild 23: DIP-omkopplarnas alternativ

Tabell 18: DIP-omkopplarnas standardlägen

DIP-omkopplare	Standardläge
AI1	U
AI2	I
AO1	I
RS485-bussterminering	AV

7.3.2 Isolera de digitala ingångarna från jorden

De digitala ingångarna (plintarna 8–10 och 14–16) på standard-I/O-kortet kan isoleras från jorden. Om du vill göra det ändrar du läget för en DIP-omkopplare på styrkortet.



<p>A Digitala ingångar</p>	<p>B Flytande</p>
<p>C Ansluten till jorden (standard)</p>	

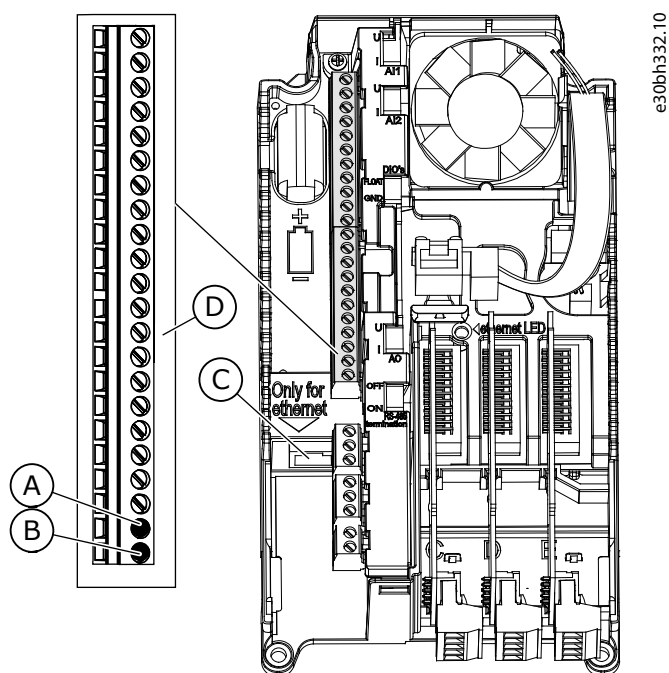
Bild 24: Ändra omkopplarens läge för att isolera de digitala ingångarna från jorden

7.4 Fältbussanslutning

7.4.1 Fältbussplintar

Frekvensomriktarens kan anslutas till en fältbuss med en RS485- eller Ethernet-kabel.

- Om en RS485-kabel används ska den anslutas till plint A och B på standard-I/O-kortet.
- Om en Ethernet-kabel används ska den anslutas till Ethernet-plinten.



A RS485-plint A = Data -	B RS485-plint B = Data +
C Ethernet-plint	D Styrplintar

Bild 25: Ethernet- och RS485-anslutningar

7.4.2 Interna fältbussar i VACON® 100-produkterna

VACON® 100-produktfamiljen har stöd för fyra interna Ethernet-fältbussar:

- Modbus TCP/UDP
- BACnet/IP
- PROFINET IO (kräver +FBIE-licens)
- EtherNet/IP (kräver +FBIE-licens)

Med en enkel Ethernet-port kan Ethernet-fältbussarna anslutas till nätverk med stjärnkoppling.

VACON® 100-produktfamiljens RJ45-anslutning visar inte hastighet eller aktivitet med LED-lampor. Istället har den en LED-lampa i mitten av frekvensomriktaren. LED-lampan syns enbart om skydden tas bort. LED-lampan fungerar så här:

- LED-lampan är nedtonad (mörk) när porten är ansluten till ett nätverk på 10 MB/s.
- LED-lampan är gul när porten är ansluten till ett nätverk på 100 MB/s.
- LED-lampan är nedtonad (mörk) när porten är ansluten till ett nätverk på 1 000 MB/s. Frekvensomriktaren har inte stöd för Ethernet på 1 000 MB/s, så kommunikationen fungerar inte.

VACON® 100-produktfamiljen har stöd för tre RS485-fältbussar:

- Modbus RTU
- BACnet MSTP
- Metasys N2

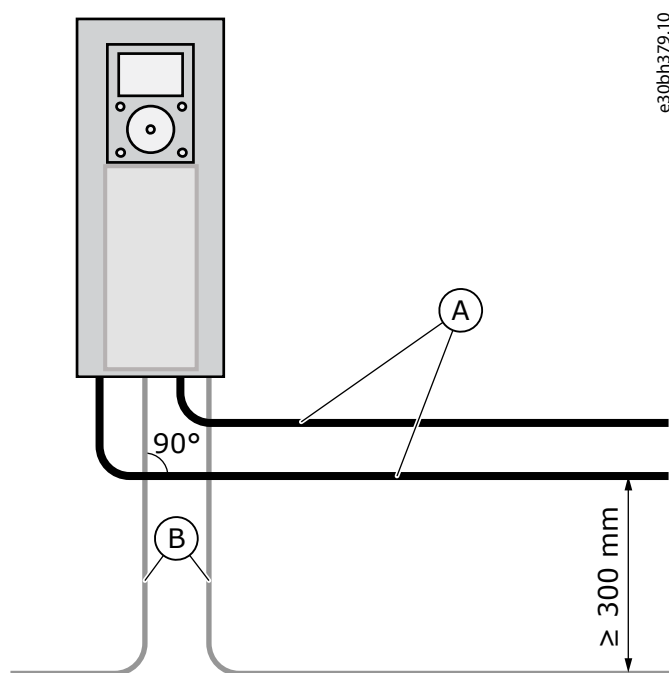
7.4.3 Allmänna kabeldragningsinstruktioner för fältbuss

För att hålla svarstider och antalet inkorrekt innehåll till ett minimum ska endast komponenter av industristandard användas i nätverket och komplexa strukturer ska undvikas. Kraven för kabelkomponenter finns specificerade i sektion 8-8 i standarden ANSI/TIA/EIA-568-B. Att använd vanliga komponenter kan försämra systemets prestanda. Att inte använda komponenter av industristandard kan orsaka otillräcklig prestanda i industritillämpningar.

7.4.3.1 Kabeldragning

Det är viktigt att fältbusskablarna dras separat från motorkablarna. Rekommenderat avstånd är 300 mm. Kors inte fältbusskablarna och motorkablarna. Om det inte går att undvika, ska fältbusskablarna korsa de andra kablarna med en vinkel på 90°.

Skärmade fältbusskablarna och styrkablarna kan dras parallellt. För extra avskärmning kan ett jordat metallskydds rör monterats runt fältbusskablarna och styrkablarna.

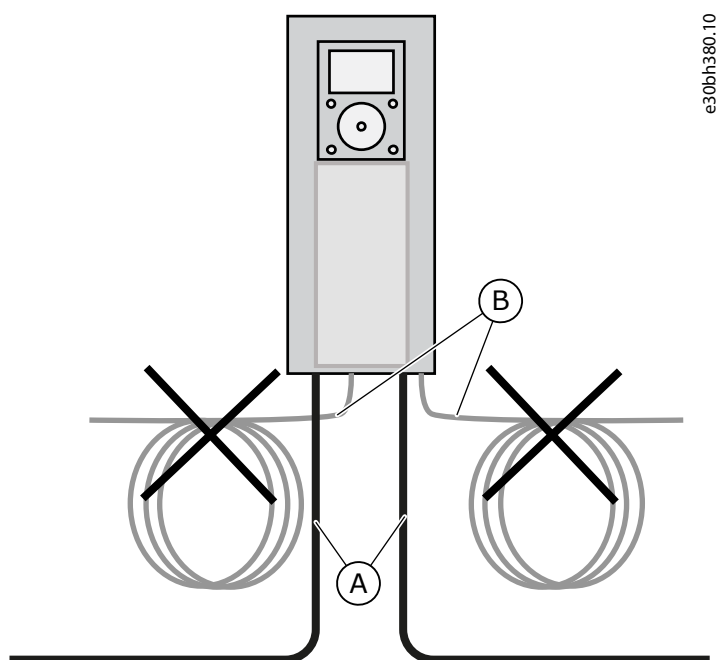


A Motorkablar

B Fältbusskablar

Bild 26: Kabeldragning av motor- och fältbusskablar

Använd kablar med rätt längd. Om det blir kabel över, ska den placeras på en störningsfri plats. Om du har extra kabellängd över som du måste vira flera varv i kombination med en större yta kan det bilda en antenn (se [illustration 27](#)). Ljud ansluter till fältbusskabeln och kan orsaka kommunikationsproblem

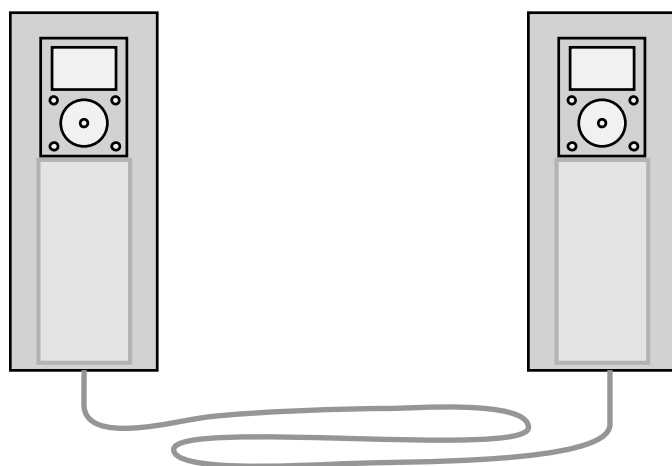


e30bh380.10

A Motorkablar

B Fältbuskablar

Bild 27: Installationer som bildar en antenn.



e30bh381.10

Bild 28: Ett exempel på en bra draging av extra fältbuskabel

OBS!

För att förhindra skärmskador ska kabeln inte böjas för mycket eller dras fram och tillbaka på samma ställe.

7.4.3.2 Dragavlastning

Om det finns en risk för att kabeln belastas ska en dragavlastare installeras. När det är möjligt ska dragavlastaren för fältbusskablar inte monteras på skärmanslutningen till jord. Det kan göra att förbindningen blir mindre effektiv. Dragbelastningen och vibrationer kan också orsaka skador på skärmen.

7.4.4 Ethernet-idrifttagning och kabeldragning

7.4.4.1 Allmänna kabeldragningsinstruktioner för Ethernet

Använd endast skärmade kablar av typen CAT5e eller CAT6.

Tabell 19: Rekommenderad kabelskärmning

Rekommenderad beställning	Kabel
1	Skärmade eller folieöverdragna tvinnade parkablar (S/FTP) CAT5e eller CAT6
2	Skärmade och tvinnade parkablar (STP) CAT5e eller CAT6
3	Folieöverdragna tvinnade parkablar (FTP) CAT5e eller CAT6
4	Oskärmade tvinnade parkablar (UTP) CAT5e eller CAT6

Använd en Ethernet 100 MB-stiftkontakt. Använd en kontakt av typen skärmad RJ45-kontakt, max. längd 40 mm (1,57 in).

Max. längd för CAT5e- eller CAT6-kabeln mellan två RJ45-portar är 100 meter. Du kan köpa kablar i en viss längd eller köpa på rulle och montera kontakterna vid driftsättning. Följ tillverkarens anvisningar om du monterar kontakterna manuellt. Om du hanterar kablar själv måste du se till att du använder rätt kontaktpressningsverktyg med försiktighet. De separata kontakterna på RJ45-uttagen är placerade enligt T568-B standarden.

Det är viktigt att RJ45-kontakterna på kabeln (eller de som finns monterade) ansluter kabelskärmen till jordningen på Ethernet-plinten i frekvensomriktaren.

7.4.4.2 Jordning av kabelskärm

Potentialutjämning innebär att använda metalldelar för att göra jordningen likadan i hela installationen, det vill säga hela systemet är likadant jordat. Om jordningspotentialen för alla enheter är likadan förhindras ström från att flöda via vägar som inte är konstruerade för ström. Du kan även skärma kablar effektivt.

Ett fel i potentialutjämningen kan orsaka dålig kvalitet eller fel på fältbusskommunikationen. Det är inte lätt att hitta fel i potentialutjämningen. Det är heller inte enkelt att åtgärda fel i stora installationer efter driftsättning. Det är alltså mycket viktigt att planera installationen för att få en bra utjämningspotential redan i planeringsfasen. I driftsättningsfasen bör potentialutjämningsförbindningar göras noggrant.

Gör jordning med låg högfrekvensimpedans, till exempel via bakplansmontering. Om jordanslutningskablar måste användas, ska kablar vara så korta som möjligt. Den målade ytbeläggningen fungerar som isolering på metall och förhindrar jordning. Ta bort den målade ytbeläggningen innan jordning.

När utjämningspotentialen är bra, måste RJ45-kontakterna på kabeln (eller de som finns monterade) ansluta kabelskärmen till jordningen på Ethernet-plinten i frekvensomriktaren. Kabelskärmen kan anslutas till jordningen i bägge ändar via den inbyggda RC-kretsen ([illustration 29](#)). Det jordar störningar och förhindrar även till en viss grad ström från att flöda i kabelskärmen. För att åstadkomma detta ska en skärmad Ethernet-kabel (S/FTP eller STP) användas som jordar enheter via RJ45-kontakt och alltså använder den inbyggda RC-kretsen i frekvensomriktaren.

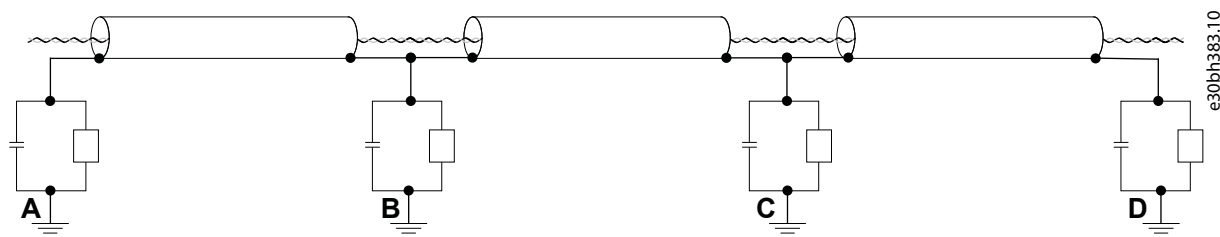


Bild 29: Jordning via den inbyggda RC-kretsen

När störningarna är starka kan kabelskärmen vara utsatt och sedan 360 graders jordning (se [illustration 32](#)) direkt till frekvensomriktarens jordning (se [illustration 31](#)).

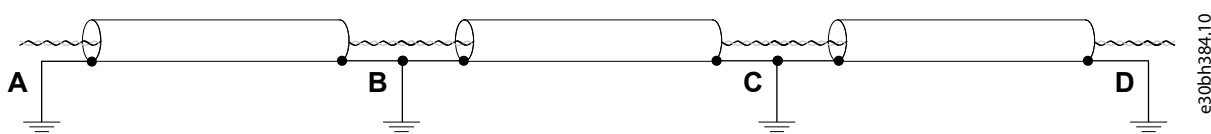


Bild 30: Jordning i störande miljö med bra utjämningspotential. Om potentialerna vid punkterna A, B, C och D är olika och inte kan göras likadana, ska skärmarna kapas som i Jordning i störande miljö med dålig utjämningspotential.

Om jordningspotentialen för de anslutna enheterna är olika, kan kabelskärmen som är ansluten i bägge ändar orsaka ström att flöda i skärmen. För att förhindra det måste kabelskärmen kopplas från eller kapas på en punkt mellan enheterna. Jordningen bör göras så nära platsen där störningarna möter kabeln som möjligt (se [illustration 31](#)).

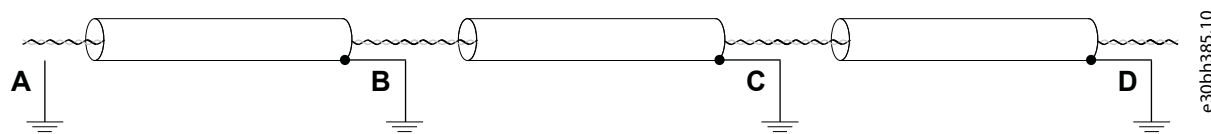
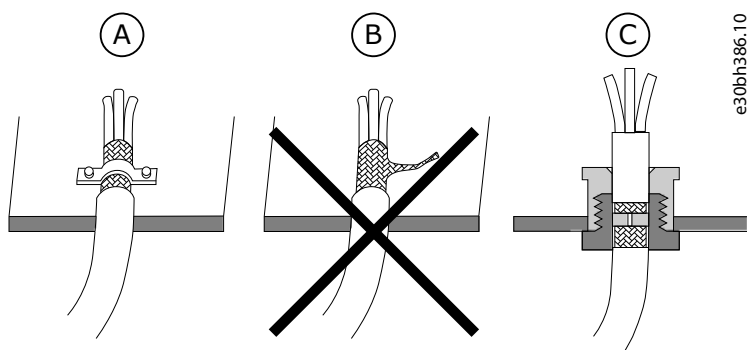


Bild 31: Jordning i störande miljö med dålig utjämningspotential. Exempel på hur skärmen kapas.

Vi rekommenderar att jorda kabelskärmen som visas i exempel A och C (se [illustration 32](#)). Jorda inte kabelskärmen som i exempel B.



A Kabelklämma	B Jordningsplint
C Kabelförskruvning	

Bild 32: Jordning av kabelskärm

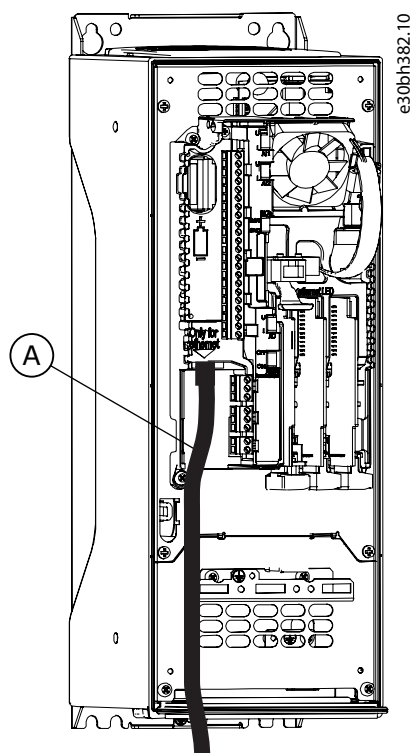
7.4.4.3 Använda fältbuss via Ethernet-kabel

Prerequisites:

Öppna höljet enligt anvisningarna i [6.4.1 Komma åt och hitta plintarna för MR4-MR7](#), [6.4.2 Komma åt och hitta plintarna för MR8](#) eller [6.4.3 Komma åt och hitta plintarna för MR9](#).

Ethernet-kabeldragning

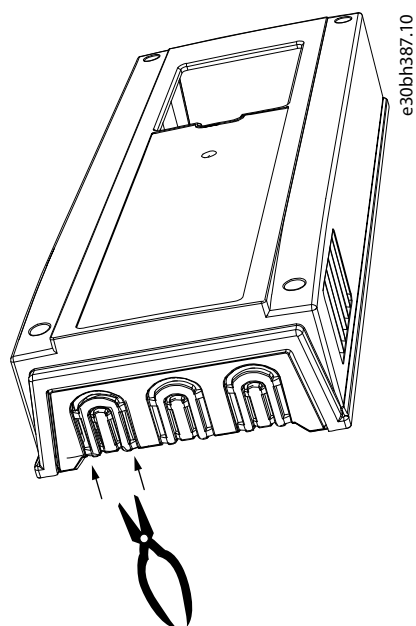
1. Koppla Ethernet-kabeln till dess plint.



A Ethernet-kabeln

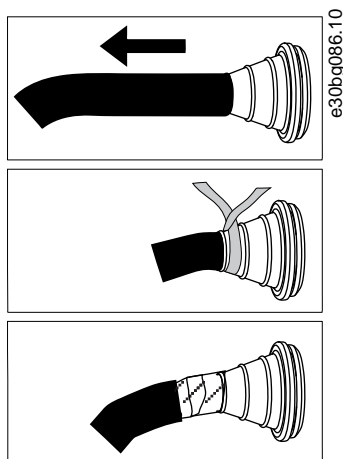
Bild 33: Installationsplats för Ethernet-kabel

2. På IP21 ska öppningen för Ethernet-kabeln skäras ut i frekvensomriktarens kåpa.

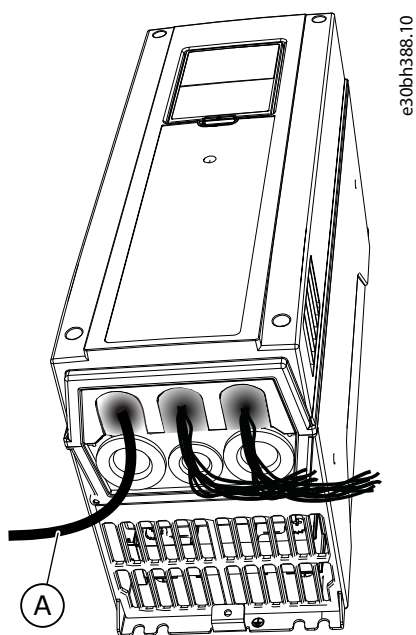


3. På IP54 skärs ett hål ut i genomföringen som kabeln dras igenom.

- A Skär inte bort mer av genomföringarna än vad som behövs för respektive kabel.
- B Om genomföringarna viker sig när kabeln skjuts in kan du dra tillbaka kabeln en bit för att de ska återfå sin form.
- C Dra ut den första biten av kabeln ur genomföringen så att den håller sig rak. Om det inte är möjligt måste genomföringen tätas med eltejp eller ett buntband.

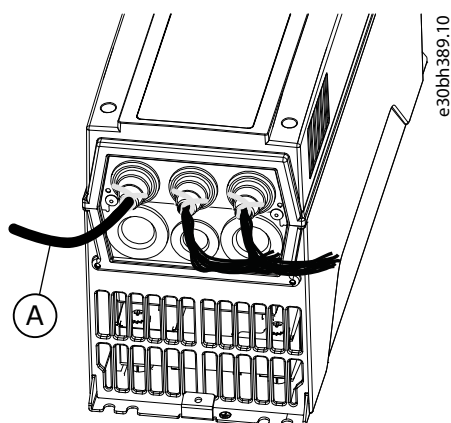


4. Sätt tillbaka frekvensomriktarens kåpa. Dra fältbusskablar bort från andra kablar.



A Ethernet-kabel

Bild 34: Att dra Ethernetkablar i IP21



A Ethernet-kabel

Bild 35: Att dra Ethernetkablarna i IP54

Mer information finns i installationshandboken till den aktuella fältbussen.

7.4.5 RS485 – idrifttagning och kabeldragning

7.4.5.1 Allmänna kabeldragningsinstruktioner för RS485

Använd endast skärmade kablar med partvinnade signalkablar.

Följande kablar rekommenderas:

- Lapp Kabel UNITRONICR BUS LD FD P A, artikelnummer 2170813 eller 2170814
- Belden 9841

Kontakten ska vara 2,5 mm² (AWG13).

Den teoretiska maximala kabellängden beror på baudhastigheten. Se följande tabell för maximala kabellängder.

Tabell 20: RS485-kabellängder

Baudhastighet (kbit/s)	Längd på linje A (m)	Längd på linje B (m)
9,6	1200	1200
19,2	1200	1200
93,75	1200	1200
187,5	1000	600
500	400	200
1500	200	-
3000–12000	100	-

7.4.5.2 Jordning av kabelskärm

Potentialutjämning innebär att använda metalldelar för att göra jordningen likadan i hela installationen, det vill säga hela systemet är likadant jordat. Om jordningspotentialen för alla enheter är likadan förhindras ström från att flöda via vägar som inte är konstruerade för ström. Du kan även skärma kablar effektivt.

Ett fel i potentialutjämningen kan orsaka dålig kvalitet eller fel på fältbusskommunikationen. Det är inte lätt att hitta fel i potentialutjämningen. Det är heller inte enkelt att åtgärda fel i stora installationer efter driftsättning. Det är alltså mycket viktigt att planera installationen för att få en bra utjämningspotential redan i planeringsfasen. I driftsättningsfasen bör potentialutjämningsförbindningar göras noggrant.

Gör jordning med låg högfrequensimpedans, till exempel via bakplansmontering. Om jordanslutningskablar måste användas, ska kablarna vara så korta som möjligt. Notera att målad ytbeläggning fungerar som isolering på metall och förhindrar jordning. Ta bort den målade ytbeläggningen innan jordning.

Det här avsnittet beskriver principerna för jordning av kabelskärm. Observera att den inbyggda RS485-fältbussen i VACON 100®-produkterna inte har byglar för jordning.

Anslut kabelskärmen direkt på frekvensomriktarens kapsling (se [illustration 36](#) och [illustration 38](#)).

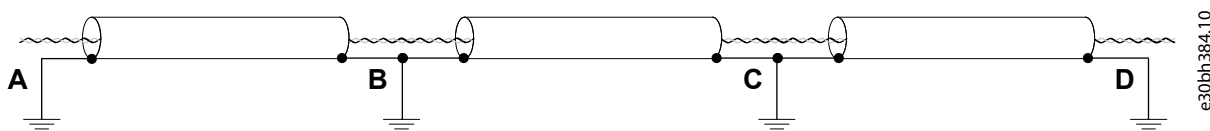


Bild 36: Jordning i störande miljö med bra utjämningspotential. Om potentialerna vid punkterna A, B, C och D är olika och inte kan göras likadana, ska skärmarna kapas som i Jordning i störande miljö med dålig utjämningspotential.

Om jordningspotentialen för de anslutna enheterna är olika, kan kabelskärmen som är ansluten i bägge ändar orsaka ström att flöda i skärmen. För att förhindra det måste kabelskärmen kopplas från eller kapas på en punkt mellan enheterna (se [illustration 37](#)).

När störningarna är starka kan kabelskärmen vara utsatt och sedan 360 graders jordning direkt till frekvensomriktarens jordning (se [illustration 38](#)). När kopplingen är gjord som i [illustration 37](#), bör jordningen installeras så nära platsen där störningarna möter kabeln som möjligt.

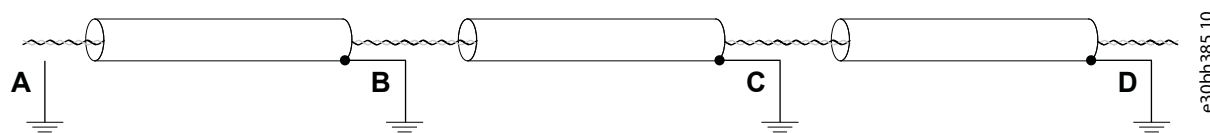
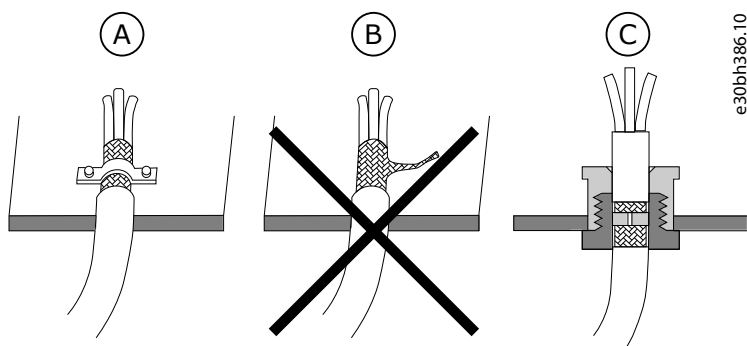


Bild 37: Jordning i störande miljö med dålig utjämningspotential. Ett exempel på hur skärmen kapas.

Vi rekommenderar att jorda kabelskärmen som visas i exempel A och C (se [illustration 38](#)). Jorda inte kabelskärmen som i exempel B.



A Kabelklämma	B Jordningsplint
C Kabelförskruvning	

Bild 38: Jordning av kabelskärm

7.4.5.3 RS485-bussförspänning

Om ingen enhet på RS485-bussledningen överför data så är alla enheter lediga. Under sådana förhållanden är bussspänningen i ett obestämt läge, vanligtvis nära 0 V på grund av plintarnas motstånd. Det här kan orsaka problem i mottagningen eftersom RS485 bedömer spänningsintervallen från -200 mV till +200 mV som ett obestämt läge. Alltså, bussförspänningen måste hålla spänningen i läge "1" (över +200 mV) även mellan meddelandena.

Om inte den första och sista enheten i RS485-busslinjen har en inbyggd förbusspänning, måste du lägga till ett separat aktivt belastningsmotstånd som är konstruerat för RS485-bussen (till exempel Siemens aktiva RS485 avslutningselement 6ES7972-0DA00-0AA0).

7.4.5.4 Använda fältbuss via en RS485-kabel

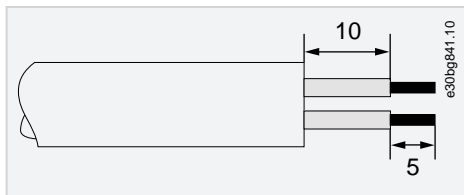
Prerequisites:

Öppna höljet enligt anvisningarna i [6.4.1 Komma åt och hitta plintarna för MR4-MR7](#), [6.4.2 Komma åt och hitta plintarna för MR8](#) eller [6.4.3 Komma åt och hitta plintarna för MR9](#).

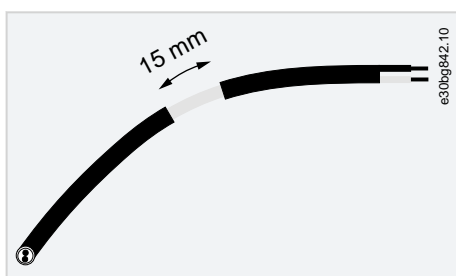
RS485-kabeldragning

1. Ta bort cirka 15 mm (0,59 in) av den grå skärmen på RS485-kabeln. Gör det för bägge fältbusskablarna.

A Skala kablarna cirka 5 mm (0,20 in) så att de går in i plintarna. Låt inte mer än 10 mm (0,39 in) av kabeln vara utanför plintarna.

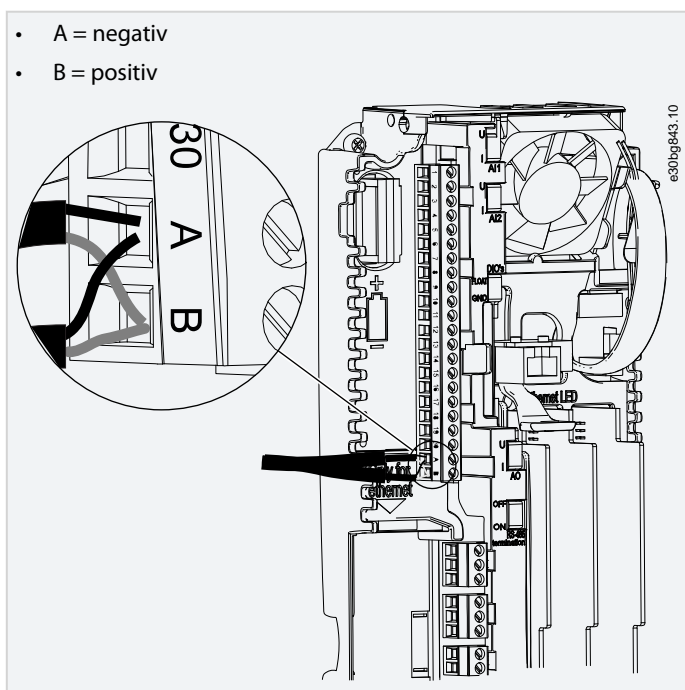


B Skala kabeln på ett lämpligt avstånd från plinten så att det går att fästa den i kapslingen med jordklämman för styrkabeln. Skala kabeln vid en maximal längd på 15 mm (0,59 in). Ta inte bort kabelns aluminiumskärm.



2. Koppla kabeln till plintarna A och B på frekvensomriktarens standard-I/O-kort.

- A = negativ
- B = positiv



3. Fäst kabelskärmen på frekvensomriktarens kapsling med en jordklämma för så att styrkabeln blir jordad.

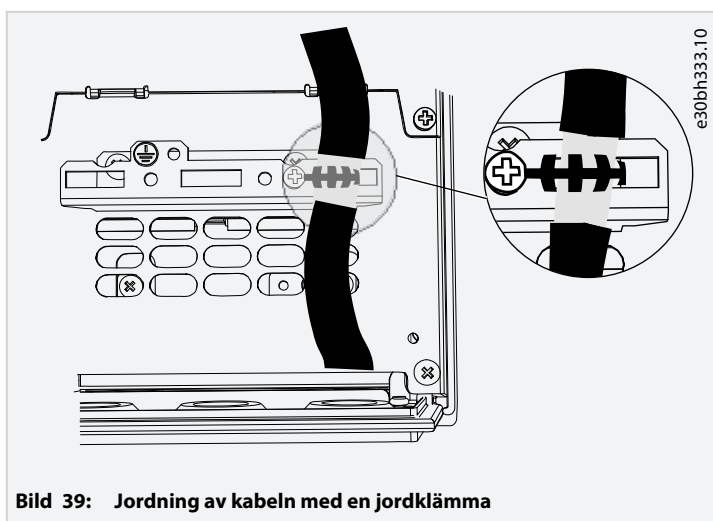
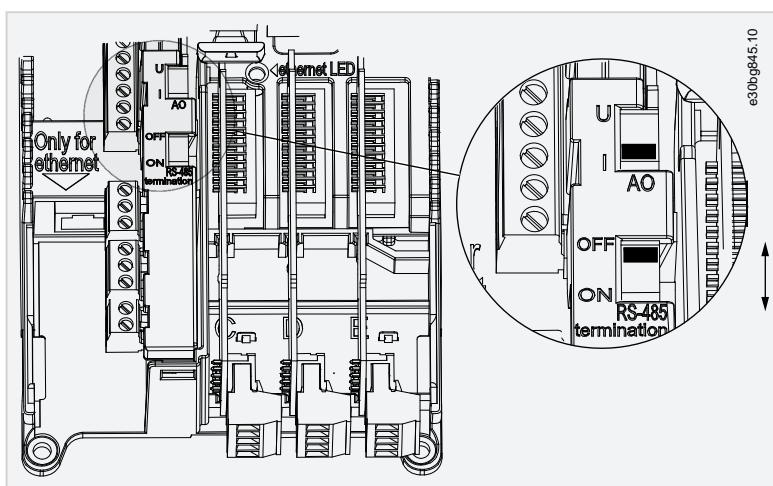


Bild 39: Jordning av kabeln med en jordklämma

4. Om frekvensomriktaren är den sista enheten i fältbussraden ska busstermineringen ställas in. Ställ in busstermineringen för den första och den sista enheten i fältbusslinjen. Vi rekommenderar att den första enheten på fältbussens huvudenheten.

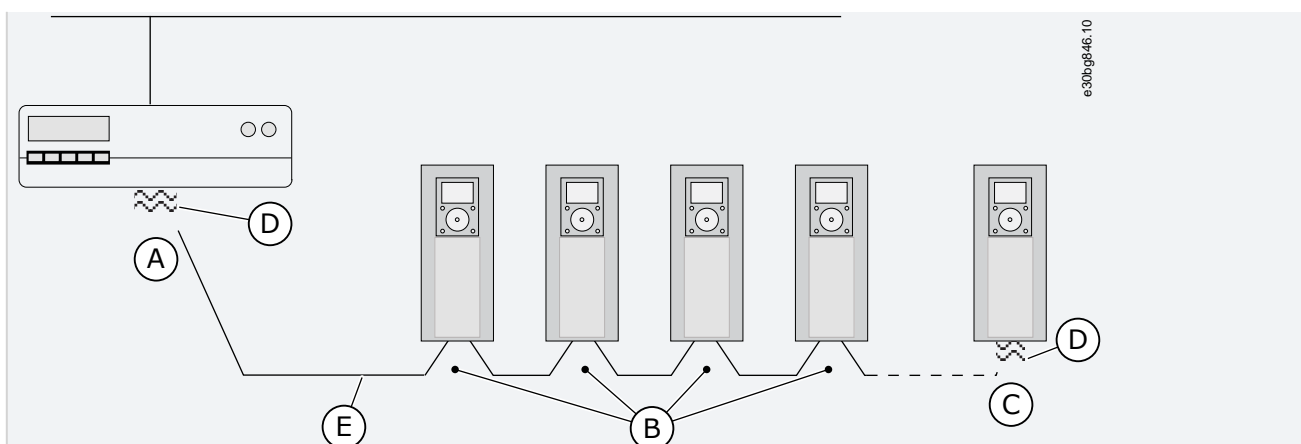
A Hitta DIP-omkopplarna på vänster sida av frekvensomriktarens styrenhet.



B Ställ RS485-busstermineringens DIP-omkopplare i läget ON.

Avslutningsmotståndet är placerad i bägge ändar av fältbusslinjen för att minska de reflekterande signalerna på linjen.

Förspänning är inbyggd i busstermineringsresistorn. Termineringsresistansen är 220 Ω.



- | | |
|--|---|
| A Avslutningen är aktiverad | B Avslutningen är inaktiverad |
| C Avslutningen är aktiverad med en DIP-omkopplare | D Bussterminering. Resistansen är 220 Ω. |
| E Fältbuss | |

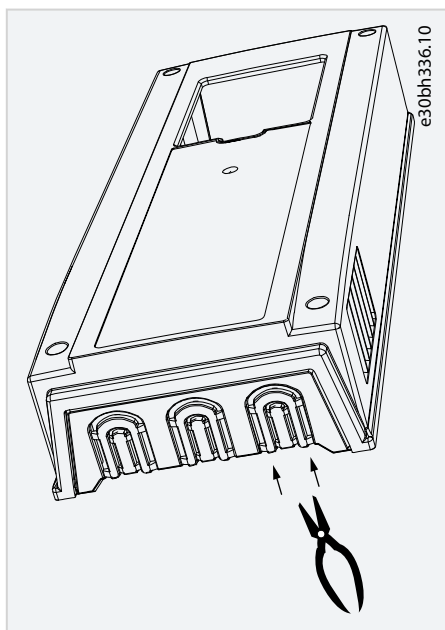
Bild 40: Konfigura bussterminering för en fältbusslinje

OBS!**FÖRLUST AV AVSLUTNINGSMOTSTÅND**

Om den sista enheten på fältbusslinjen är stängs av, förloras avslutningsmotståndet. När avslutningsmotståndet försvinner orsakar det reflekterande signaler på linjen som kan störa fältbusskommunikationen.

- Stäng inte av den sista enheten på fältbusslinjen om fältbussen är aktiv.

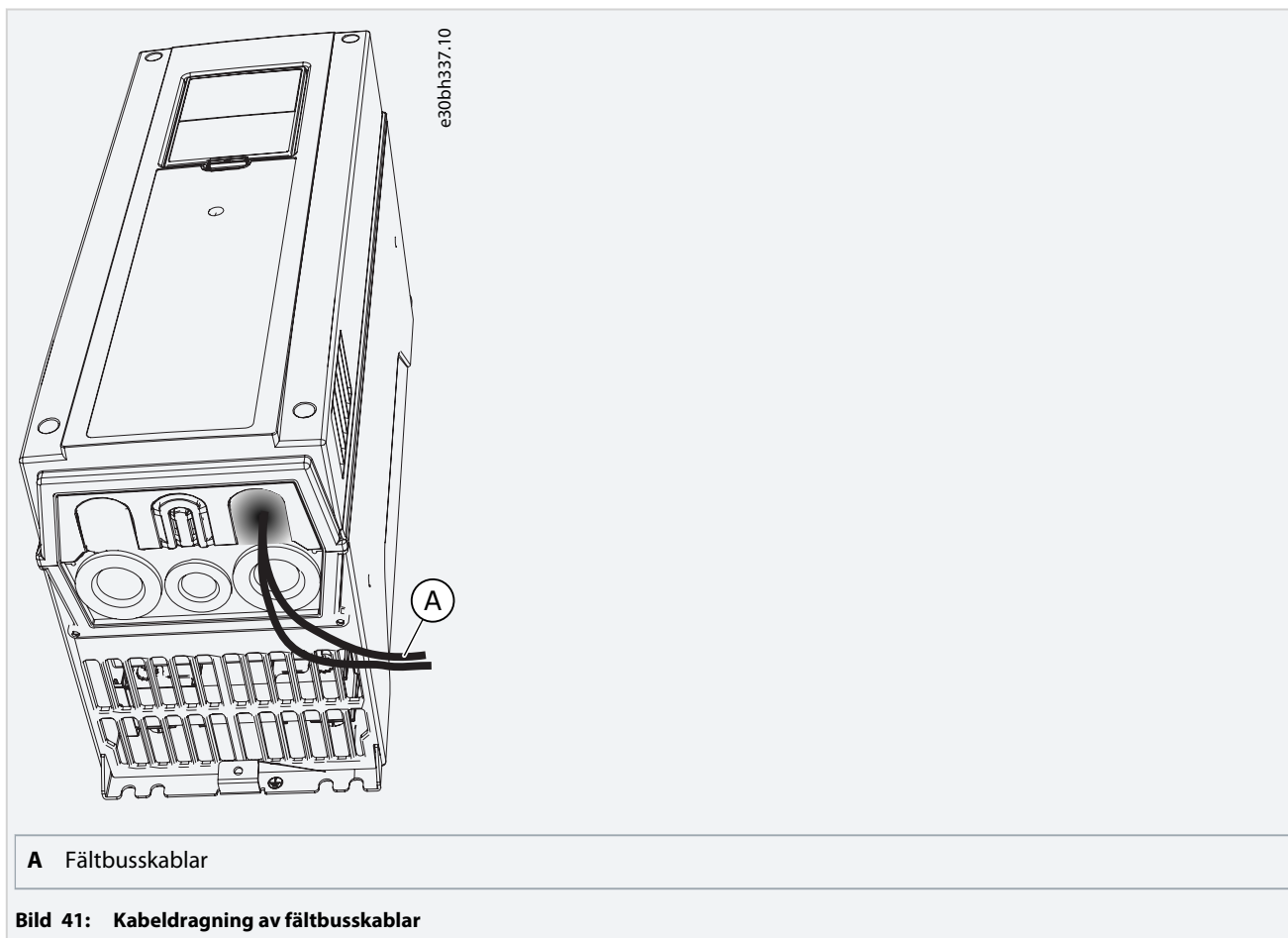
5. Om öppningar inte har skurits ut för andra kablar på IP21 ska en öppning för RS485-kabeln skäras ut i frekvensomriktarens kåpa.



6. Sätt tillbaka frekvensomriktarens kåpa. Dra RS485-kablarna åt sidan.

- A** Ha ett avstånd på minst 30 cm (11,81 in) från motorkabeln till Ethernet-, I/O- och fältbusskablarna.

B Flytta fältbusskablarna bort från motorkabeln.



7.5 Tillgängliga tilläggskort

Tabell 21: Tilläggskortet och deras korrekta kortplatser

Tilläggskortet	Tilläggskortets namn	Rätt kortplats eller kortplatser
OPTB1	I/O-tilläggskort	C, D, E
OPTB2	Termistorreläkort	C, D, E
OPTB4	I/O-tilläggskort	C, D, E
OPTB5	Reläkort	C, D, E
OPTB9	I/O-tilläggskort	C, D, E
OPTBF	I/O-tilläggskort	C, D, E
OPTBH	Temperaturmätningkort	C, D, E
OPTBJ	Kort för Safe Torque Off	E
OPTC4	LonWorks fältbusskort	D, E
OPTE2	RS485-fältbusskort (Modbus/N2)	D, E

Tilläggskortet	Tilläggskortets namn	Rätt kortplats eller kortplatser
OPTE3	PROFIBUS DPV1 fältbusskort	D, E
OPTE5	PROFIBUS DPV1 fältbusskort (med en D-kontakt)	D, E
OPTE6	CanOpen fältbusskort	D, E
OPTE7	DeviceNet fältbusskort	D, E
OPTE8	RS485-fältbusskortet (Modbus/N2) (med en D-kontakt)	D, E
OPTE9	Ethernet fältbusskort med dubbla portar	D, E
OPTEA	Avancerat Ethernet fältbusskort med dubbla portar	D, E
OPTEC	EtherCAT-fältbusskort	D, E

7.6 Installation av tilläggskort

Prerequisites:

⚠ VARNING ⚠

RISK FÖR ELSTÖTAR FRÅN STYRPLINTAR

Styrplintarna kan ha farlig spänning även när frekvensomriktaren inte är ansluten till elnätet. Du kan skadas om du kommer i kontakt med den här spänningen.

- Kontrollera att det inte finns någon spänning i styrplintarna innan du rör vid dem.

⚠ FÖRSIKTIGHET ⚠

SKADOR PÅ TILLÄGGSKORT

Tilläggskort får inte installeras i, tas bort från eller bytas ut i frekvensomriktaren medan strömmen är på. Det kan orsaka skador på korten.

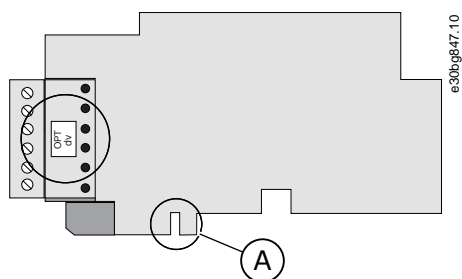
- Stäng av frekvensomriktaren innan du installerar, tar bort eller byter ut tilläggskort.

OBS!

INKOMPATIBLA TILLÄGGSKORT

Det går inte att installera tilläggskort som inte är kompatibla med frekvensomriktaren.

Om et installerade kortet är ett OPTB- eller OPTC-tilläggskort måste du kontrollera att dess etikett är märkt med "dv" (dubbel spänning). Det visar att tilläggskortet är kompatibelt med frekvensomriktaren.

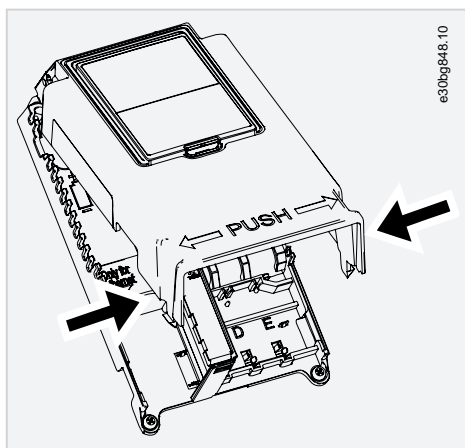


A Kortplatskodning

Bild 42: Tilläggskortets etikett

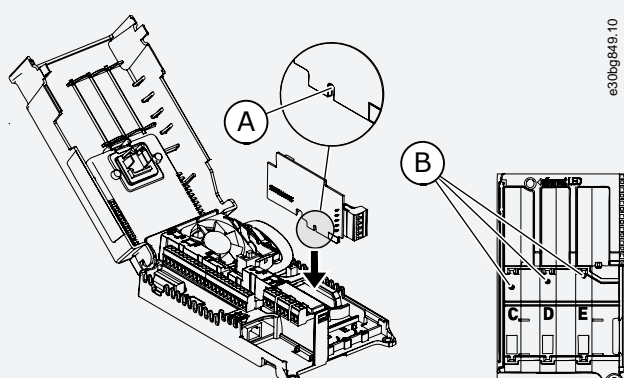
Installationsprocess

1. Öppna styrenhetens lock för att komma åt kortplatserna för tilläggskortet.



2. Installera tilläggskortet i rätt kortplats: C, D eller E.

Tilläggskortet har en platskod som gör det omöjligt att installera kortet i fel kortplats.



A Kortplatskodning

B Tillvalsöppningarna

Bild 43: Installation av tilläggskort

3. Stäng styrenhetens lock.

7.7 Batteri för realtidsklockan (RTC)

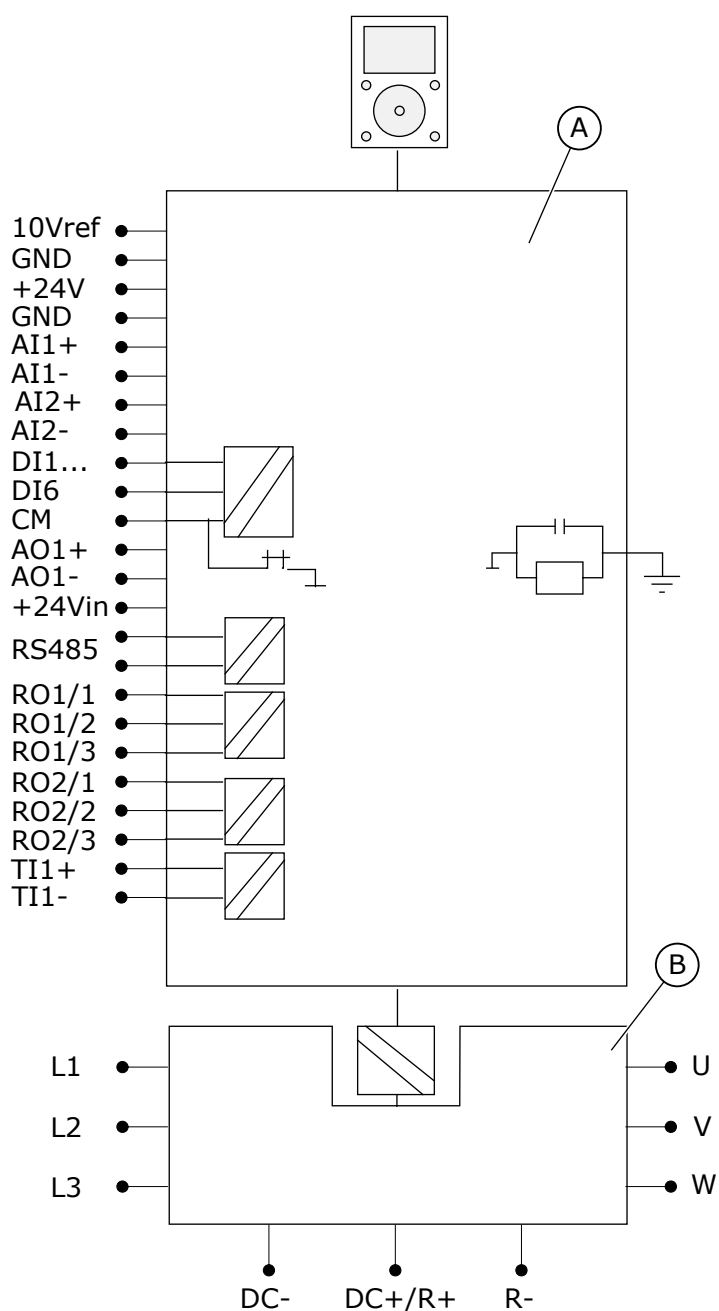
För att använda realtidsklockan (RTC), måste ett batteri installeras på vänster sida av styrenheten. Se [7.1 Styrenhetens komponenter](#). Använd ett ½ AA-batteri på 3,6 V och en kapacitet på 1000-1200 mAh. Du kan t.ex. använda ett Vitzrocell SB-AA02-batteri.

Batteriet räcker i cirka tio år. Mer information om realtidsklockan finns i applikationsguiden.

7.8 Galvanisk isolering

Styranslutningarna är isolerade från nätet. GND-plintarna är permanent kopplade till I/O-jorden.

De digitala ingångarna på standard-I/O-kortet kan vara galvaniskt isolerade från I/O-jorden. Isolera de digitala ingångarna med DIP-omkopplarna som har lägena FLOAT och GND. Se [7.3.2 Isolera de digitala ingångarna från jorden](#).



A Styrenheten

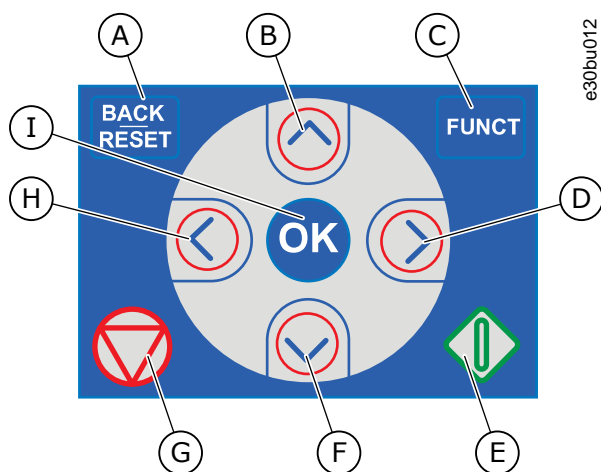
B Kraftenhet

Bild 44: Galvanisk isolering

7.9 Beskrivning av manöverpanelen

7.9.1 Manöverpanel och knappar

Manöverpanelen utgör gränssnittet mellan frekvensomriktaren och användaren. Med manöverpanelen kan du styra motorns varvtal och övervaka frekvensomriktarens status. Du kan också ställa in frekvensomriktarens parametrar med panelen.



A [BACK/RESET]-knappen. Gå tillbaka i menyn, avsluta redigeringsläget eller återställ ett fel med knappen.	B Uppåtpilknappen. Använd knappen när du vill bläddra uppåt på menyn eller öka ett värde.
C [FUNCT]-knappen. Ändra motorns rotationsriktning, öppna styrsidan eller ändra placeringen av styrningen med knappen.	D Högerpilknappen.
E START-knappen.	F Nedåtpilknappen. Använd knappen när du vill bläddra nedåt på menyn eller minska ett värde.
G STOP-knappen.	H Vänsterpilknappen. Flytta markören åt vänster med knappen.
I [OK]-knappen. Använd den när du vill gå till en aktiv nivå eller objekt eller godkänna ett val.	

Bild 45: Manöverpanelens knappar - VACON® 100

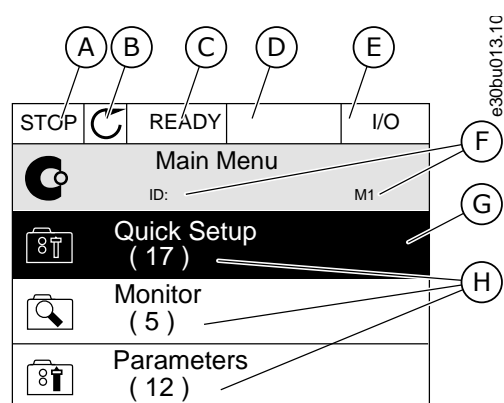
7.9.2 Manöverpanelens displayer

Det finns två olika displayer: en grafisk och en textbaserad. Manöverpanelen består alltid av samma tangentbord och knappar.

I displayen visas:

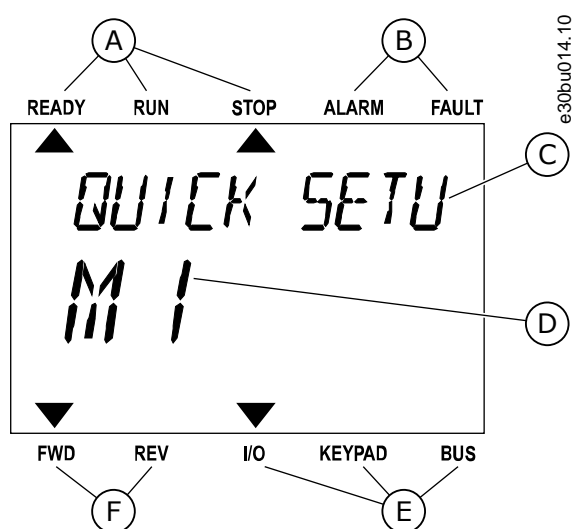
- Frekvensomriktarens och motorns status.
- Fel i frekvensomriktaren och motorn.
- Var du är i menystrukturen.

Om texten är för lång rullas den automatiskt på displayen. Dock är några funktioner bara tillgängliga på den grafiska displayen.



A Första statusfältet: STOPP/DRIFT	B Motorns rotationsriktning
C Andra statusfältet: KLAR/EJ KLAR/FEL	D Varningsfältet: VARNING/-
E Styrplatsfältet: PC/I/O/MANÖVERPANEL/ FÅLTBUSS	F Platsfältet: parameterns id-nummer och den aktuella placeringen i menyn.
G En aktiverad grupp eller ett aktiverat objekt	H Antalet objekt i gruppen

Bild 46: Manöverpanelens grafiska display



A Statusindikatorerna	B Indikatorerna för varning och fel
C Namnet på gruppen eller objektet på den aktuella platsen	D Den aktuella placeringen i menyn
E Indikatorerna för styrplatsen	F Indikatorerna för motorns rotationsriktning

Bild 47: Manöverpanelens textskärm

Se applikationsguiderna för VACON® 100 INDUSTRIAL, VACON® 100 FLOW och VACON® 100 HVAC för mer information.

8 Driftsättning

8.1 Säkerhetskontroller innan driftsättning

Läs följande varningar innan driftsättningen påbörjas.

⚠ FARA ⚠

RISK FÖR ELSTÖTAR FRÅN KRAFTENHETSKOMPONENTER

Komponenterna i kraftenheten är strömförande när frekvensomriktaren är ansluten till elnätet. Om du kommer i kontakt med den här spänningen kan det resultera i allvarliga skador eller dödsfall.

- Rör inte komponenterna i kraftenheten när frekvensomriktaren är ansluten till elnätet. Kontrollera att frekvensomriktarens kåpor är stängda innan frekvensomriktaren ansluts till elnätet.

⚠ FARA ⚠

RISK FÖR ELSTÖTAR FRÅN PLINTAR

Motorplintarna U, V och W, bromsmotståndets anslutningsplintar eller likströmsplintarna är strömförande när frekvensomriktaren är ansluten till elnätet, även om motorn inte är igång. Om du kommer i kontakt med den här spänningen kan det resultera i allvarliga skador eller dödsfall.

- Rör inte motorplintarna U, V och W, bromsmotståndets anslutningsplintar eller likströmsplintarna när frekvensomriktaren är ansluten till nätet. Kontrollera att frekvensomriktarens kåpor är stängda innan frekvensomriktaren ansluts till elnätet.

⚠ FARA ⚠

RISK FÖR STÖTAR FRÅN DC-LÄNK ELLER EXTERN KÄLLA

Frekvensomriktarens anslutningskontakter och komponenter kan vara strömförande i 5 minuter efter att den har kopplats bort från nätspänning och motorn har stannat. Frekvensomriktarens lastsida kan också generera spänning. Om du kommer i kontakt med den här spänningen kan det resultera i allvarliga skador eller dödsfall.

- Innan arbete på frekvensomriktaren påbörjas:
 - Koppla bort frekvensomriktaren från nätspänningen och kontrollera att motorn har stannat.
 - Lås och märk upp brytaren för inkommande matning till frekvensomriktaren.
 - Se till att ingen extern källa genererar oönskad spänning under arbetet.
 - Vänta 5 minuter innan frekvensomriktarens skåpdörr eller kåpa öppnas.
 - Kontrollera med ett mätinstrument att ingen spänning föreligger.

⚠ VARNING ⚠

RISK FÖR ELSTÖTAR FRÅN STYRPLINTAR

Styrplintarna kan ha farlig spänning även när frekvensomriktaren inte är ansluten till elnätet. Du kan skadas om du kommer i kontakt med den här spänningen.

- Kontrollera att det inte finns någon spänning i styrplintarna innan du rör vid dem.

8.2 Driftsätta frekvensomriktaren

Context:

Följ de här anvisningarna för att driftsätta frekvensomriktaren.

Prerequisites:

Läs säkerhetsinstruktionerna i [2.1 Risker och varningar](#) och [8.1 Säkerhetskontroller innan driftsättning](#) noga och följ dem.

Procedur

1. Kontrollera att motorn är korrekt installerad.
2. Kontrollera att motorn inte är ansluten till elnätet.
3. Kontrollera att frekvensomriktaren och motorn är jordade.
4. Se till att du väljer rätt nät-, broms- och motorkabel.

Mer information om val av kablar finns i

- [6.1.3 Dimensionering och val av kabel](#) och tillhörande tabeller
- [6.1 Kabelanslutningar](#)
- [6.2 Installation enligt EMC-krav](#)

5. Se till att styrkablar ligger så långt ifrån kraftkablar som möjligt. Se [6.5.1 Ytterligare anvisningar om kabelinstallation](#).
6. Se till att skärmarna i de skärmade kablarna är kopplade till en jordplint som är märkt med PE-symbolen.
7. Kontrollera åtdragningsmomenten för alla plintar.
8. Kontrollera att inga faskompenseringskondensatorer är anslutna till motorkabeln.
9. Kontrollera att kablarna inte vidrör frekvensomriktarens elektriska komponenter.
10. Kontrollera att de gemensamma ingångarna för de digitala ingångsgrupperna är anslutna till +24 V eller jorden för styrplinten eller den externa strömkällan.
11. Kontrollera kylluftens kvalitet och kvantitet.

Mer information om kylningskrav finns i

- [5.3.1 Allmänna kylningskrav](#)
- [5.3.2 Kylning](#)
- [5.3.3 Nödvändig mängd kylluft](#)

12. Kontrollera att det inte förekommer kondens på frekvensomriktarens invändiga ytor.
13. Kontrollera att det inte finns några främmande föremål i installationsutrymmet.
14. Kontrollera installation och skick på alla säkringar (se [10.3.1 Lista över kabel- och säkringsstorlekar](#)) och andra skyddsanordningar innan frekvensomriktaren ansluts till elnätet.

8.3 Mäta kabel- och motorisolering

Utför dessa kontroller vid behov.

- Kontroll av motorkabelns isolationshållfasthet, se [8.3.1 Kontroll av motorkabelns isolationshållfasthet](#)
- Kontroll av nätkabelns isolationshållfasthet, se [8.3.2 Kontroll av nätkabelns isolationshållfasthet](#)
- Kontroll av motorkabelns isolationshållfasthet, se [8.3.3 Kontroll av motorkabelns isolationshållfasthet](#)

8.3.1 Kontroll av motorkabelns isolationshållfasthet

Context:

Använd de här anvisningarna för att kontrollera motorkabelns isolationshållfasthet.

Procedur

1. Lossa motorkabeln från plintarna U, V och W och från motorn.
2. Mät isolationsmotståndet i motorkabeln mellan fasledare 1 och 2, mellan fasledare 1 och 3 och mellan fasledare 2 och 3.
3. Mät isolationsmotståndet mellan varje fasledare och jordledaren.
4. Isolationmotståndet ska vara $>1 \text{ M}\Omega$ vid en omgivande temperatur på 20°C (68°F).

8.3.2 Kontroll av nätkabelns isolationshållfasthet

Context:

Använd de här anvisningarna för att kontrollera nätkabelns isolationshållfasthet.

Procedur

1. Koppla bort nätkabeln från plintarna L1, L2 och L3 och från nätet.
2. Mät isolationmotstånden i nätkabeln mellan fasledare 1 och 2, mellan fasledare 1 och 3 och mellan fasledare 2 och 3.
3. Mät isolationsmotståndet mellan varje fasledare och jordledaren.
4. Isolationmotståndet ska vara $>1 \text{ M}\Omega$ vid en omgivande temperatur på 20°C (68°F).

8.3.3 Kontroll av motorkabelns isolationshållfasthet

Context:

Använd de här anvisningarna för att kontrollera motorns isolationshållfasthet.

OBS!

Följ alltid motortillverkarens anvisningar.

Procedur

1. Koppla loss motorkabeln från motorn.
2. Öppna överkopplingsblecken på motorkopplingsplinten.
3. Mät isolationsmotståndet för varje motorlindning. Spänningen måste vara lika med eller högre än motorns nominella spänning, men minst $1\,000 \text{ V}$.
4. Isolationmotståndet ska vara $>1 \text{ M}\Omega$ vid en omgivande temperatur på 20°C (68°F).
5. Anslut motorkablarna till motorn.
6. Gör den slutliga isoleringskontrollen på omriktarsidan. Ansluta alla faser och mätning till jordningen.
7. Anslut motorkablarna till frekvensomriktaren.

8.4 Kontrollera frekvensomriktaren efter driftsättning

Context:

Gör följande kontroller innan motorn startas.

Procedur

1. Kontrollera att alla START-/STOP-brytare som är anslutna till styrplintarna står i STOP-läge.
2. Kontrollera att motorn kan startas på ett säkert sätt.
3. Aktivera Startguiden. Se relevant applikationsguide.
4. Ställ in maximal frekvensbörvärde (d.v.s. motorns maxhastighet) enligt motorn och den enhet som är kopplad till motorn.

9 Underhåll

9.1 Underhållsschema

Regelbundet underhåll rekommenderas för att frekvensomriktaren ska fungera ordentligt och hålla längre. Se underhållsintervall i tabellen.

Frekvensomriktarens huvudkondensatorer behöver inte bytas ut eftersom de är av tunnfilmstyp.

Tabell 22: Underhållsintervall och -åtgärder

Underhållsintervall	Underhållsåtgärd
Regelbundet	Kontrollera åtdragningsmomenten för alla plintar. Kontrollera filtren.
6–24 månader (intervallet varierar i olika miljöer)	Kontrollera nätplintarna, motorplintarna och styrplintarna. Kontrollera att kylfläkten fungerar korrekt. Se till att det inte finns någon korrosion på plintarna, skenorna eller andra ytor. Kontrollera dörrfiltren om du har skåpmontering.
24 månader (intervallet varierar i olika miljöer)	Rengör kylflänsen och kylkanalen.
3–6 år	För IP54 ska den invändiga fläkten bytas.
6–10 år	Byt huvudfläkten.
10 år	Byt realtidsklockans batteri.

10 Specifikationer

10.1 Frekvensomriktarens vikt

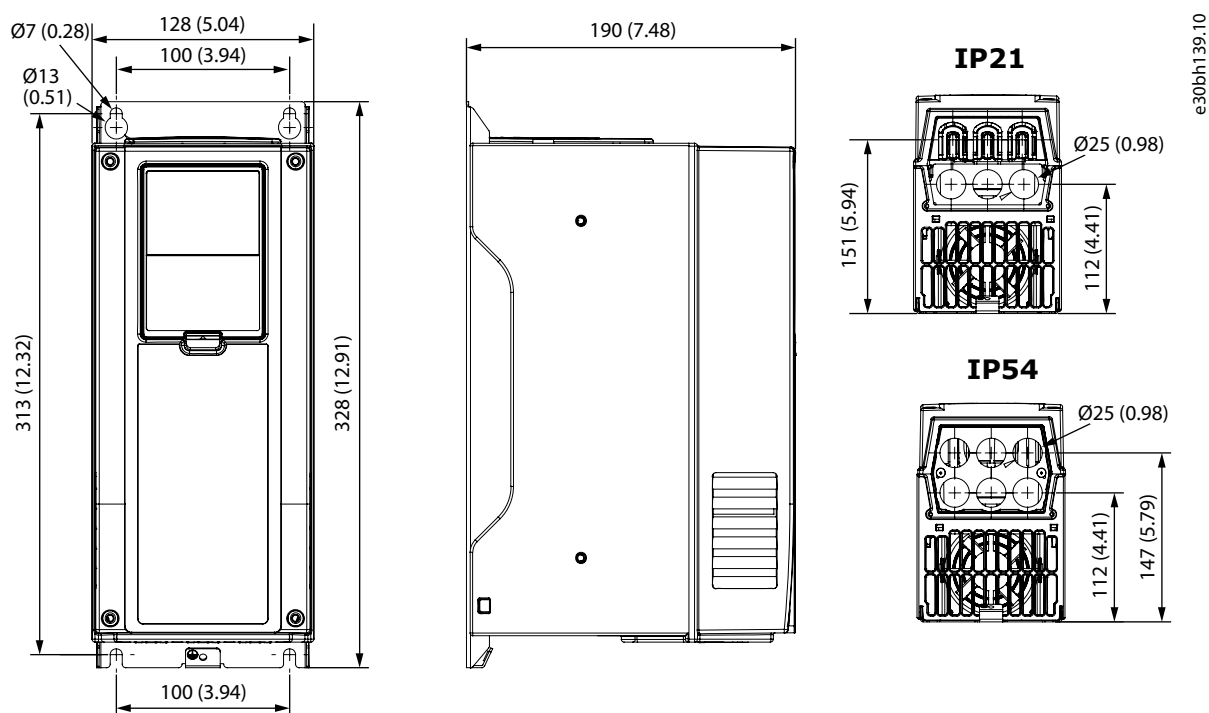
Tabell 23: Frekvensomriktarens vikt

Kapslingsstorlek	Vikt [kg]	Vikt [pund]
MR4	6,0	13,2
MR5	10,0	20,0
MR6	20,0	44,1
MR7	37,5	82,7
MR8	66,0	145,5
MR9	119,5	263,5

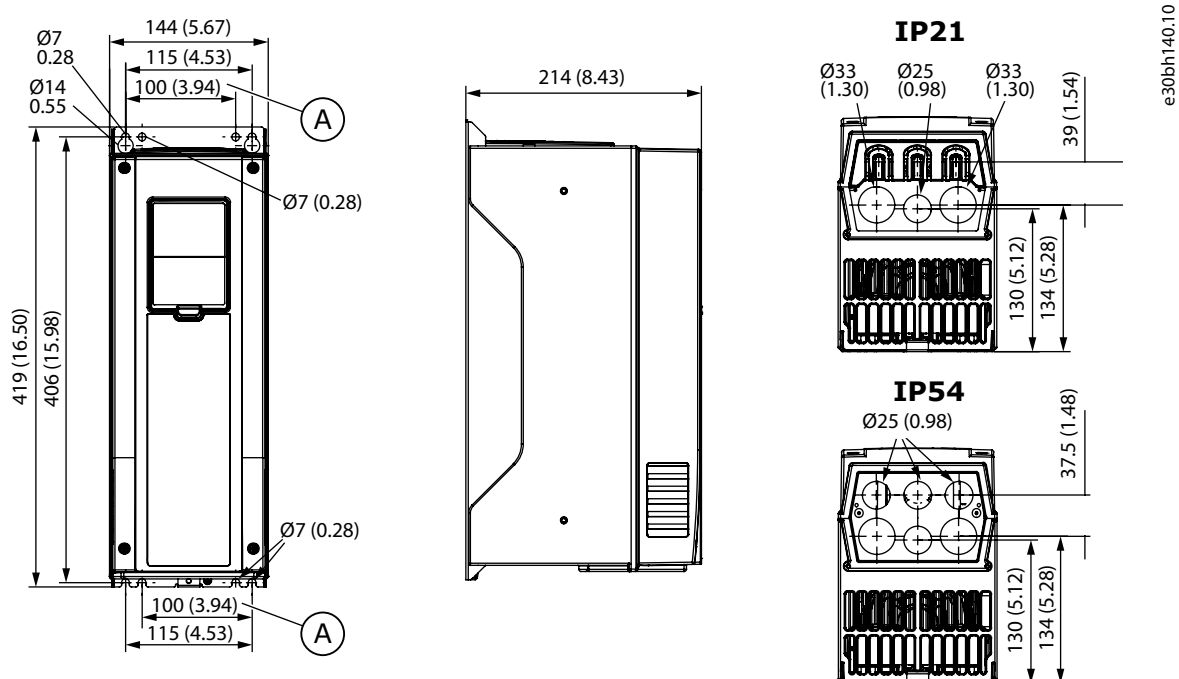
10.2 Mått

10.2.1 Mått för väggmontering

10.2.1.1 Mått för väggmontering av MR4


Bild 48: Mått på frekvensomriktaren MR4 i mm (tum)

10.2.1.2 Mått för väggmontering av MR5



A Monteringshål för byte från en VACON® NX frekvensomriktare till en VACON® 100 väggmonterad frekvensomriktare

Bild 49: Mått på frekvensomriktaren MR5 i mm (tum)

10.2.1.3 Mått för väggmontering av MR6

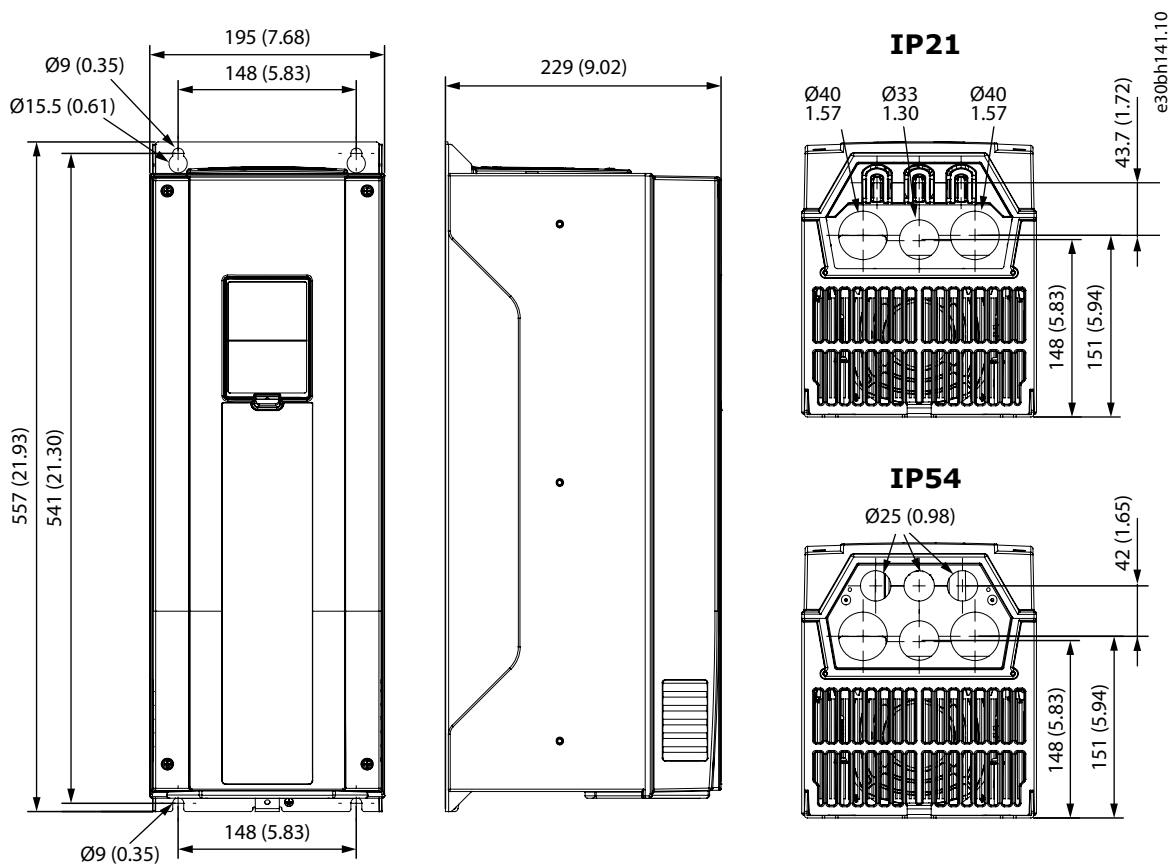


Bild 50: Mått på frekvensomriktaren MR6 i mm (tum)

10.2.1.4 Mått för väggmontering av MR7

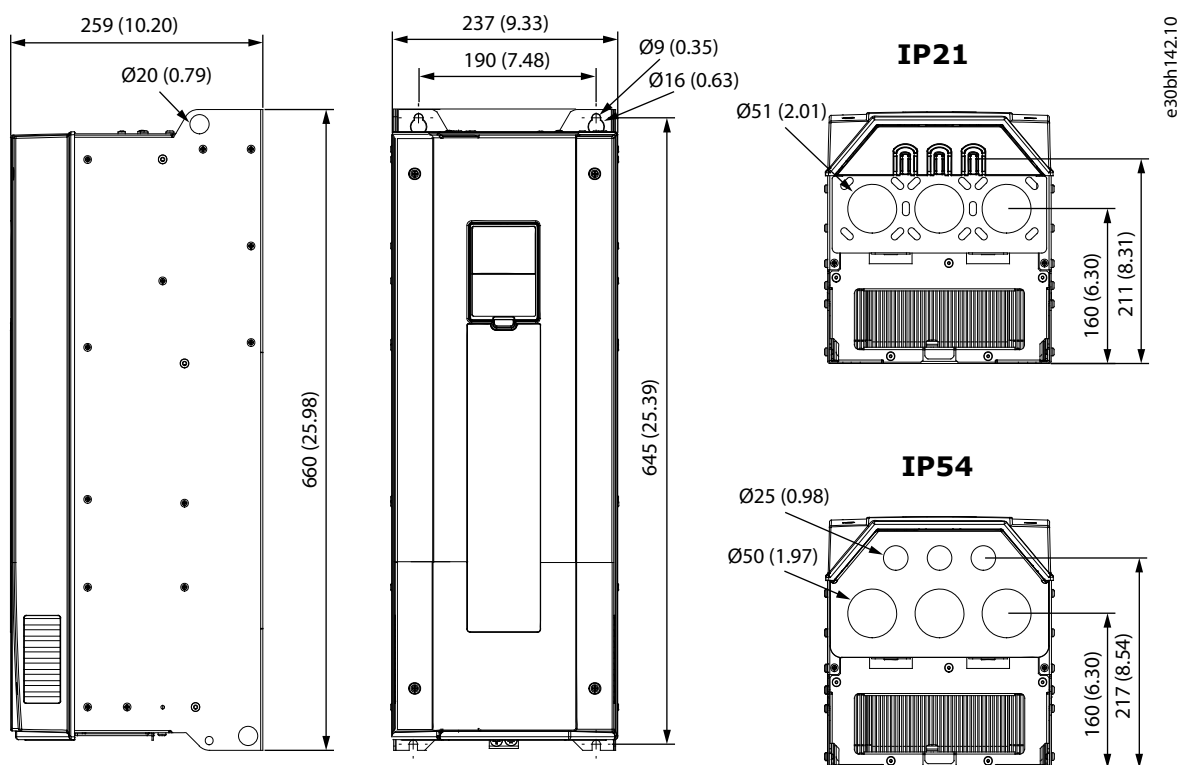
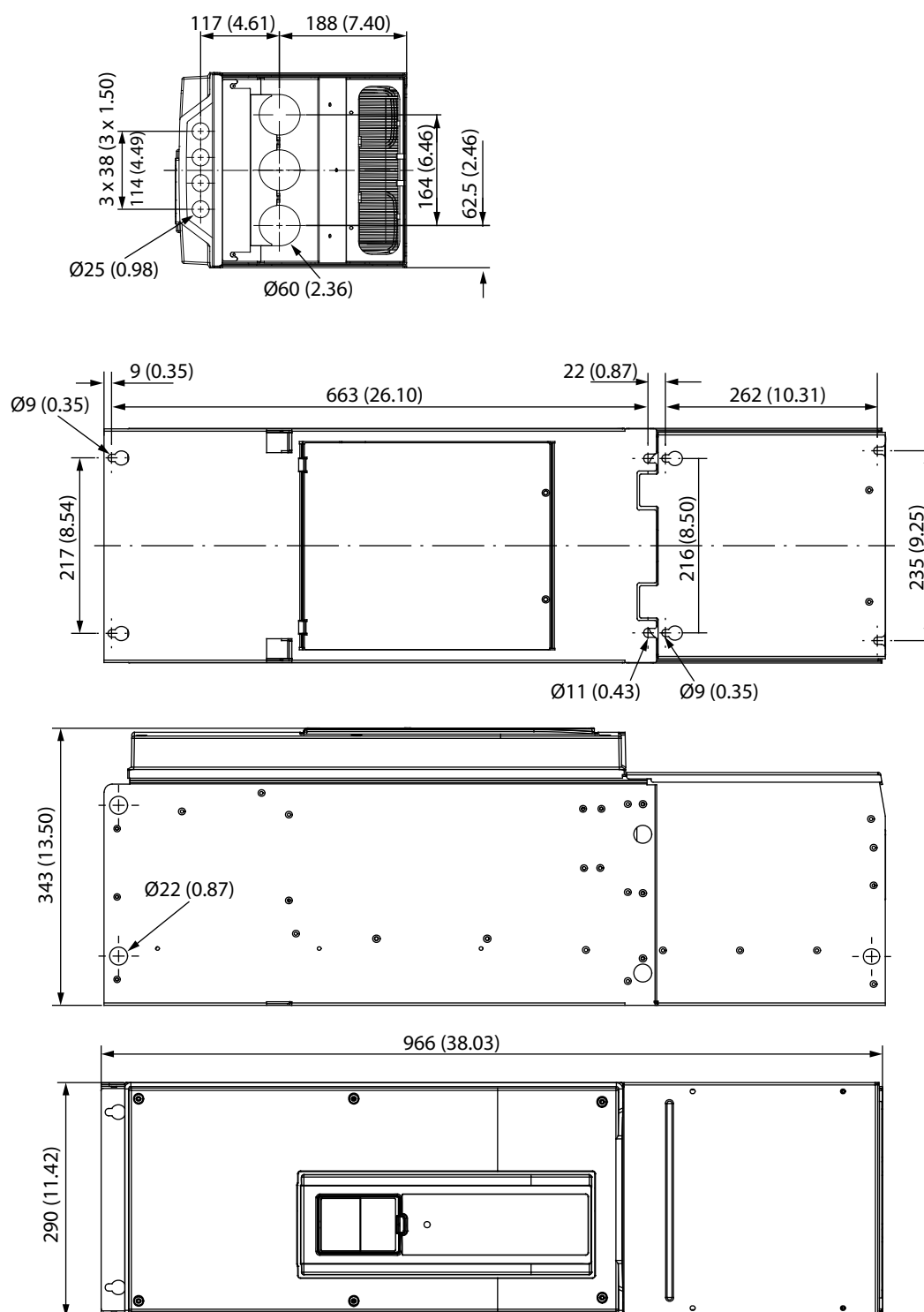


Bild 51: Mått på frekvensomriktaren MR7 i mm (tum)

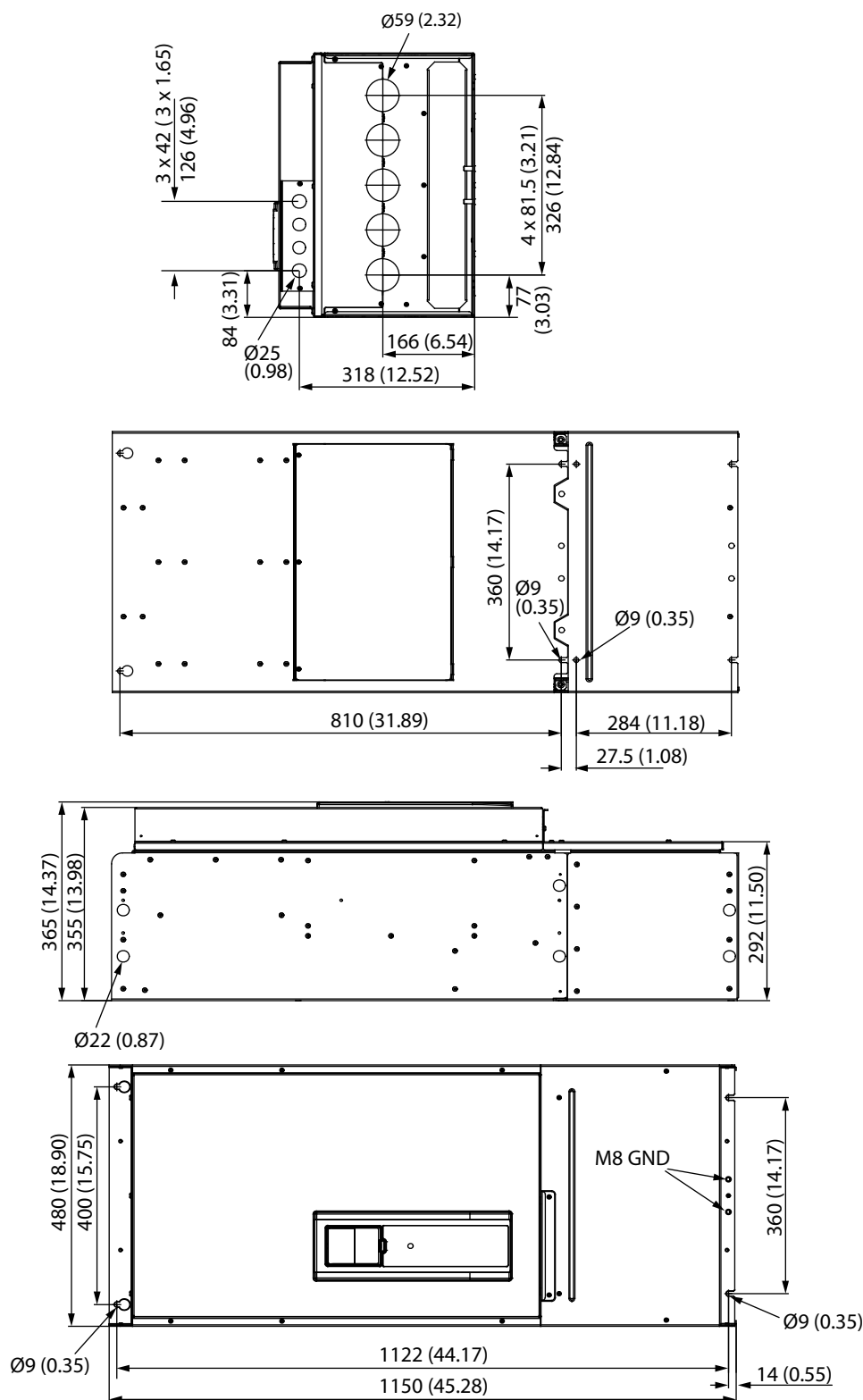
10.2.1.5 Mått för väggmontering av MR8



e30bh143.10

Bild 52: Mått på frekvensomriktaren MR8 i mm (tum)

10.2.1.6 Mått för väggmontering av MR9



e30bh144.10

Bild 53: Mått på frekvensomriktaren MR9 i mm (tum)

10.2.2 Mått för flänsmontering

10.2.2.1 Mått för flänsmontering av MR4

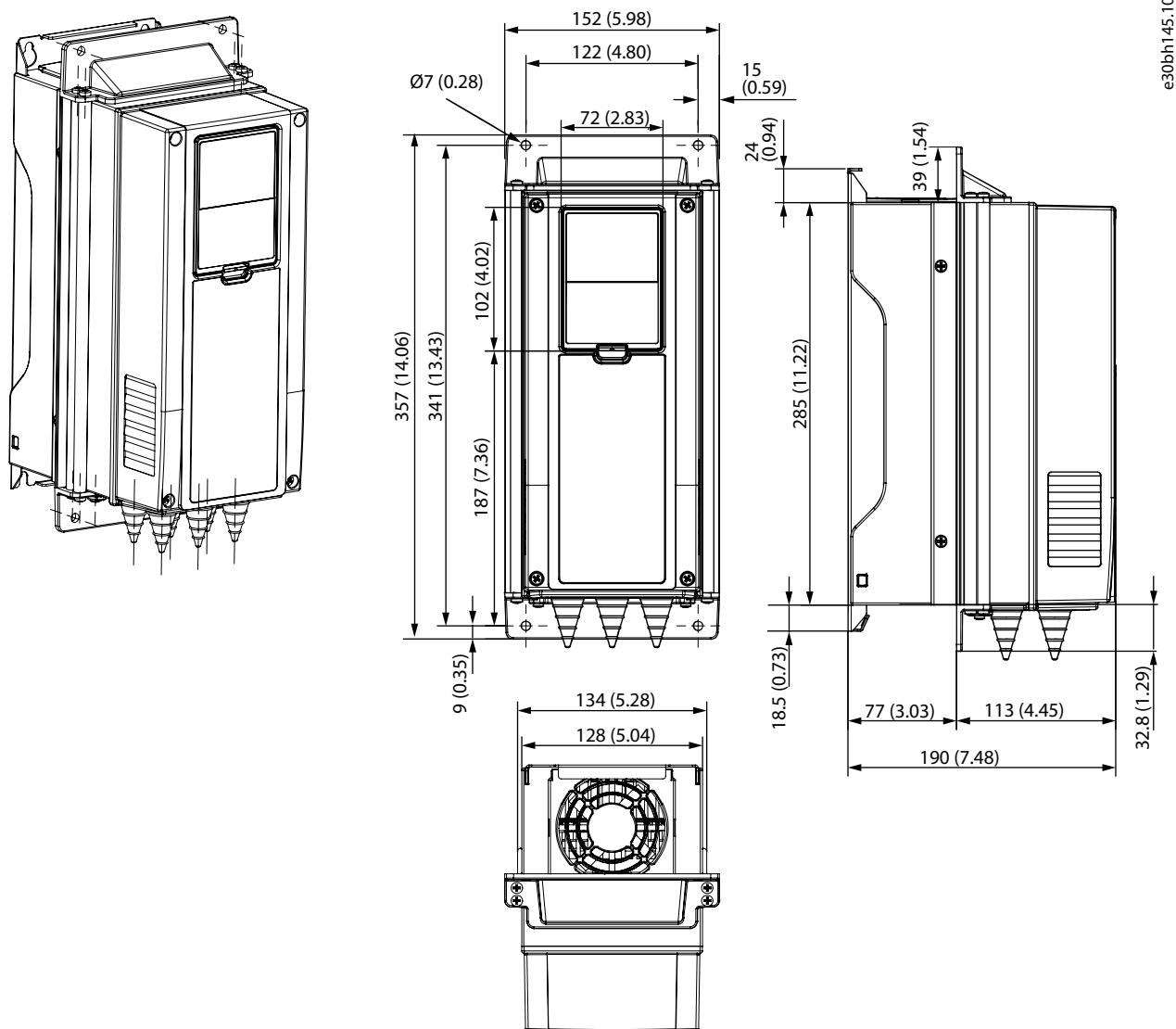


Bild 54: Mått för flänsmontering av MR4 i mm (tum)

10.2.2.2 Mått för flänsmontering av MR5

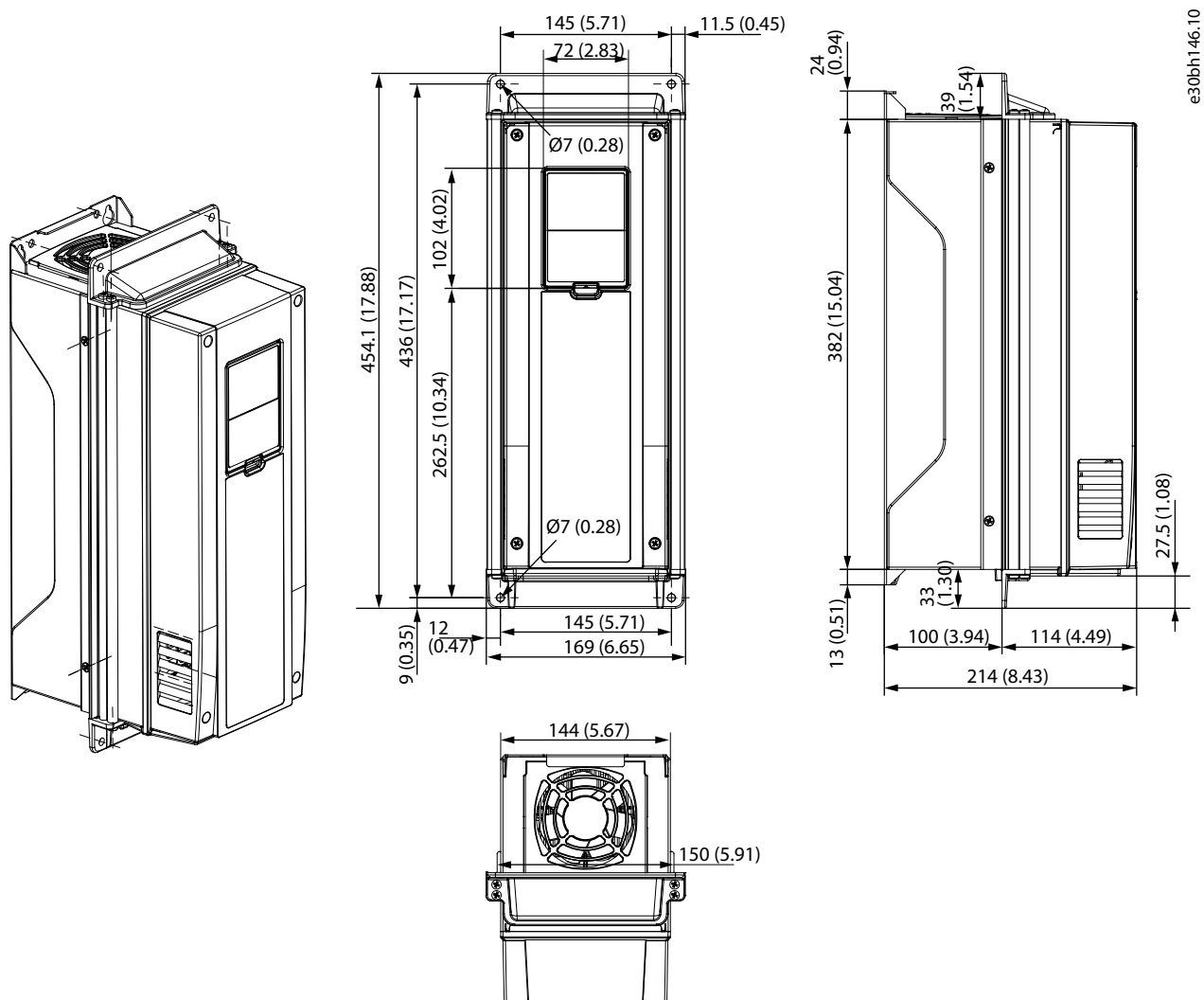


Bild 55: Mått för flänsmontering av MR5 i mm (tum)

10.2.2.3 Mått för flänsmontering av MR6

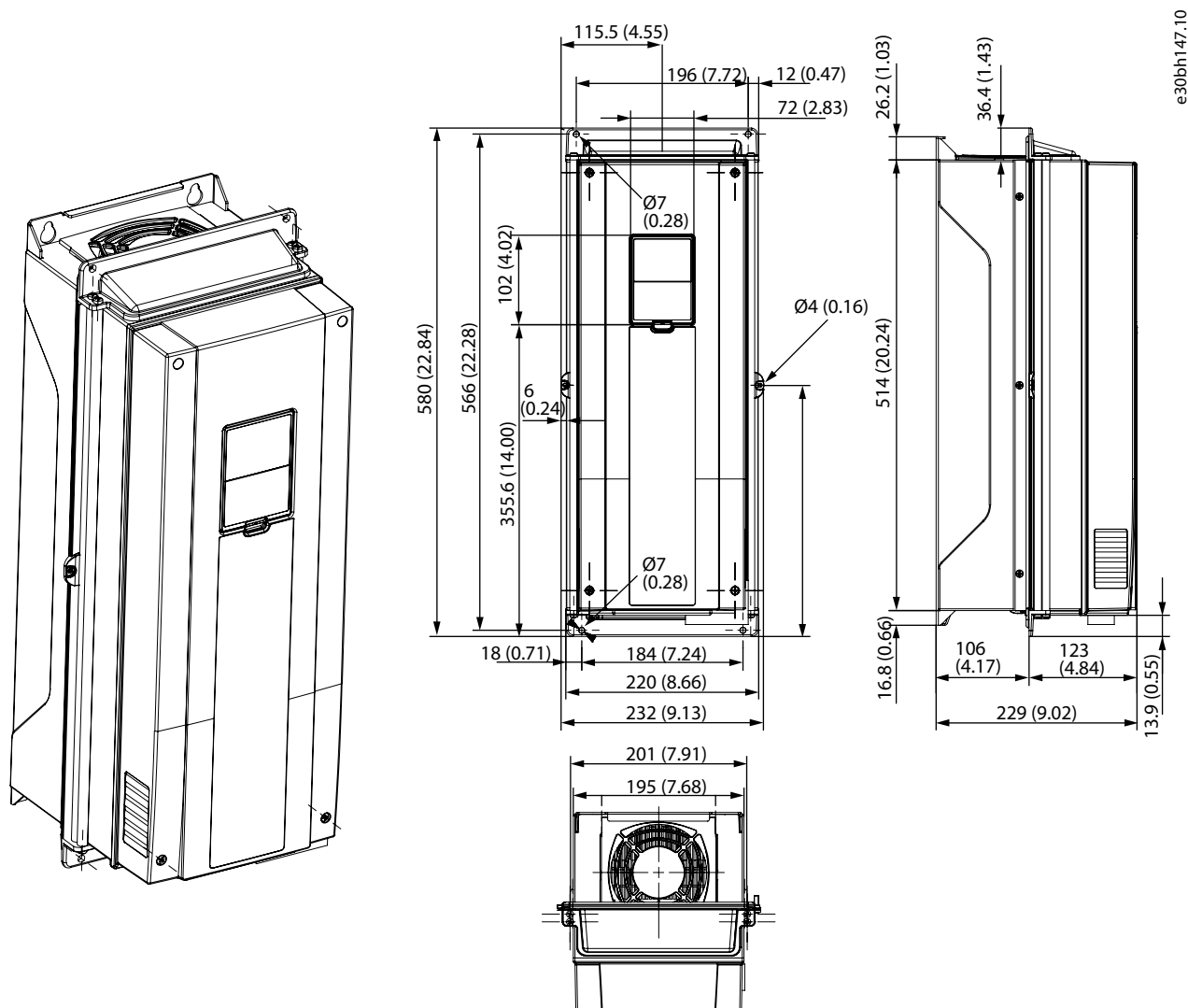


Bild 56: Mått för flänsmontering av MR6 i mm (tum)

10.2.2.4 Mått för flänsmontering av MR7

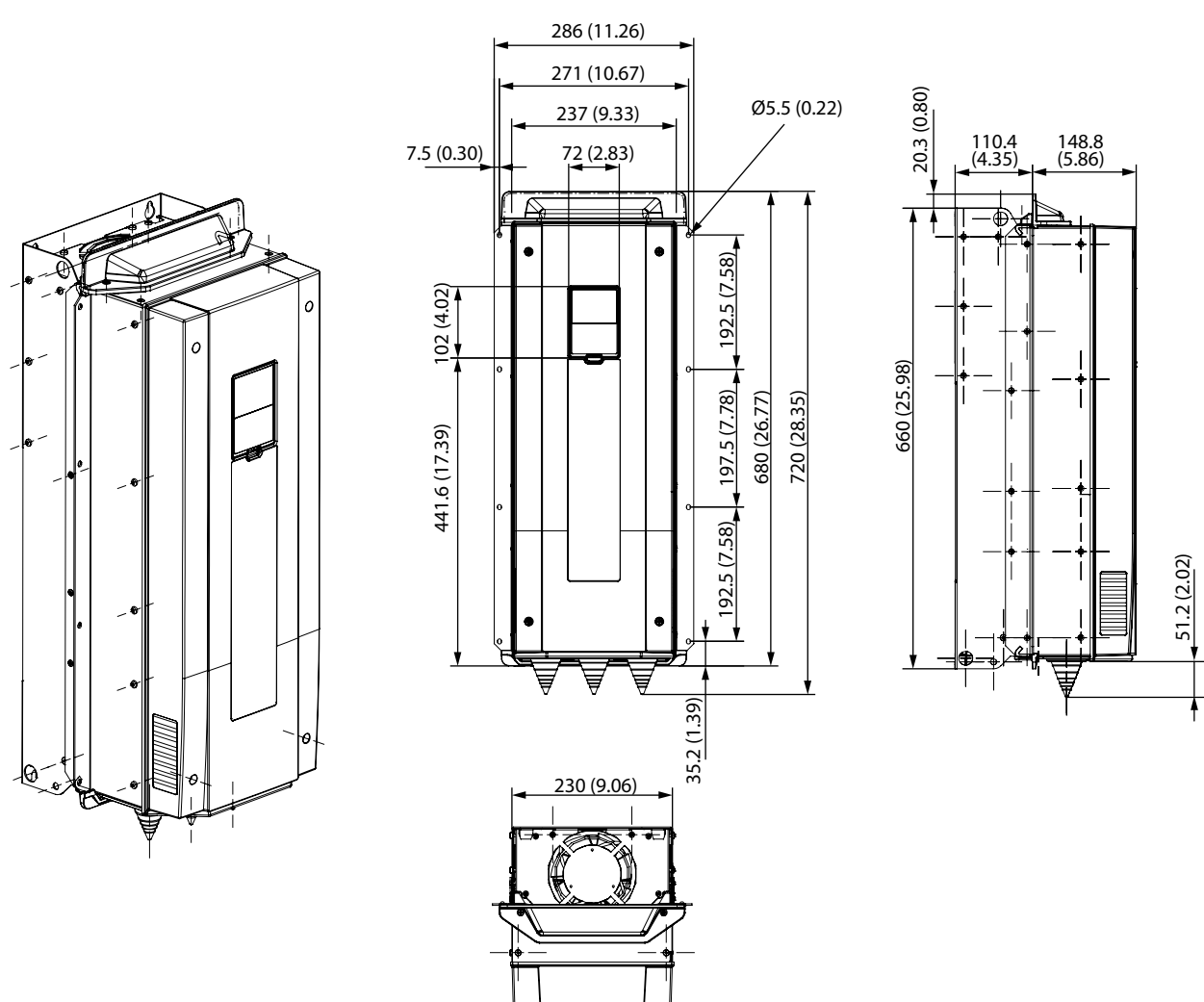


Bild 57: Mått för flänsmontering av MR7 i mm (tum)

10.3 Storlekar på kablar och säkringar

10.3.1 Lista över kabel- och säkringsstorlekar

Här finns länkar till tabellerna över kabel- och säkringsstorlekar för VACON® 100 wall-mounted drives.

- [10.3.2 Kabel- och säkringsstorlekar, nätspänning 208–240 V och 380–500 V](#)
- [10.3.3 Kabel- och säkringsstorlekar, nätspänning 525–690 V](#)

För frekvensomriktare i Nordamerika, se:

- [10.3.4 Kabel- och säkringsstorlekar, nätspänning 208–240 V och 380–500 V, Nordamerika](#)
- [10.3.5 Kabel- och säkringsstorlekar, nätspänning 525–690 V, Nordamerika](#)

10.3.2 Kabel- och säkringsstorlekar, nätspänning 208–240 V och 380–500 V

Tabell 24: Kabel- och säkringsstorlekar, nätspänning 208–240 V och 380–500 V

Kap-sling-sstor-lek	Frekvensomriktar-typ	I_L [A]	Säkr-ing (gG/gL) [A]	Nät, motor och bromsmot-stånd ⁽¹⁾ kopparkabel [mm ²]	Kabelstorlek för nät-plint [mm ²]	Kabelstor-lek för jordnings-plint [mm ²]			
MR4	0003 2–0004 2	3,7–4,8	6	3 x 1,5 + 1,5	1–6 enkeltråd	1–6			
	0003 5–0004 5	3,4–4,8			1–4 flertrådig				
	0006 2–0008 2	6,6–8,0	10	3 x 1,5 + 1,5	1–6 enkeltråd	1–6			
	0005 5–0008 5	5,6–8,0			1–4 flertrådig				
	0011 2–0012 2	11,0–12,5	16	3 x 2,5 + 2,5	1–6 enkeltråd	1–6			
	0009 5–0012 5	9,6–12,0			1–4 flertrådig				
MR5	0018 2	18,0	20	3 x 6 + 6	1–10 koppar	1–10			
	0016 5	16,0							
	0024 2	24,0	25	3 x 6 + 6	1–10 koppar	1–10			
	0023 5	23,0							
	0031 2	31,0	32	3 x 10 + 10	1–10 koppar	1–10			
0031 5	31,0								
MR6	0038 5	38,0	40	3 x 10 + 10	2,5–50 koppar/alumini-um	2,5–35			
	0048 2	48,0					3 x 16 + 16 (koppar)	2,5–50 koppar/alumini-um	2,5–35
	0046 5	46,0					3 x 25 + 16 (aluminium)		
	0062 2	62,0	63	3 x 25 + 16 (koppar)	2,5–50 koppar/alumini-um	2,5–35			
	0061 5	61,0		3x35+10 (Al)					
MR7	0075 2	75,0	80	3 x 35 + 16 (koppar)	6–70 koppar/alumini-um	6–70			
	0072 5	72,0		3x50+16 (Al)					
	0088 2	88,0	100	3 x 35 + 16 (koppar)	6–70 koppar/alumini-um	6–70			
	0087 5	87,0		3 x 70 + 21 (aluminium)					
	0105 2	105,0	125	3 x 50 + 25 (koppar)	6–70 koppar/alumini-um	6–70			
0105 5		3 x 70 + 21 (aluminium)							

Kapslingstorlek	Frekvensomriktartyp	I_L [A]	Säkring (gG/gL) [A]	Nät, motor och bromsmotstånd ⁽¹⁾ kopparkabel [mm ²]	Kabelstorlek för nätplint [mm ²]	Kabelstorlek för jordningsplint [mm ²]
MR8	0140 2	140,0	160	3 x 70 + 35 (koppar)	Skruvstorlek M8	Skruvstorlek M8
	0140 5			3 x 95 + 29 (aluminium)		
	0170 2	170,0	200	3 x 95 + 50 (koppar)	Skruvstorlek M8	Skruvstorlek M8
	0170 5			3 x 150 + 41 (aluminium)		
	0205 2	205,0	250	3 x 120 + 70 (koppar)	Skruvstorlek M8	Skruvstorlek M8
	0205 5			3 x 185 + 57 (aluminium)		
MR9A	0261 2	261,0	315	3x185+95 (Cu)	Skruvstorlek M10	Skruvstorlek M8
	0261 5			2x(3x120+41) (Al)		
	0310 2	310,0	350	2x(3x95+50) (Cu)	Skruvstorlek M10	Skruvstorlek M8
	0310 5			2x(3x120+41) (Al)		
MR9B	0386 5	385,0	400	2x(3x120+70) (Cu) 2x(3x185+57) (Al)	Skruvstorlek M10	Skruvstorlek M8

¹ Om en flerledarkabel används ska en av bromsmotståndskabelns ledare inte anslutas. Det går också att använda endast en kabel om den uppfyller den minsta kabelvärnissarvan.

10.3.3 Kabel- och säkringsstorlekar, nätspänning 525–690 V

Tabell 25: Kabel- och säkringsstorlekar, nätspänning 525–690 V

Kapslingstorlek	Frekvensomriktartyp	I_L [A]	Säkring (gG/gL) [A]	Nät, motor och bromsmotstånd ⁽¹⁾ kopparkabel [mm ²]	Kabelstorlek för nätplint [mm ²]	Kabelstorlek för jordningsplint [mm ²]
MR5	0004 6	3,9	6	3 x 1,5 + 1,5	1–10 koppar	1–10
	0006 6	6,1	10	3 x 1,5 + 1,5	1–10 koppar	1–10
	0009 6	9,0	10	3 x 2,5 + 2,5	1–10 koppar	1–10
	0011 6	11,0	16	3 x 2,5 + 2,5	1–10 koppar	1–10

Kapslingstorlek	Frekvensomriktartyp	I_L [A]	Säkring (gG/gL) [A]	Nät, motor och bromsmotstånd ⁽¹⁾ koppar-kabel [mm ²]	Kabelstorlek för nätplint [mm ²]	Kabelstorlek för jordningsplint [mm ²]	
MR6	0007 7	7,5	10	3 x 2,5 + 2,5	2,5–50 koppar/aluminium	2,5–35	
	0010 7	10,0	16	3 x 2,5 + 2,5	2,5–50 koppar/aluminium	2,5–35	
	0013 7	13,5	16	3 x 6 + 6	2,5–50 koppar/aluminium	2,5–35	
	0018 6 0018 7	18,0	20	3 x 10 + 10	2,5–50 koppar/aluminium	2,5–35	
	0022 6 0022 7	22,0	25	3 x 10 + 10	2,5–50 koppar/aluminium	2,5–35	
	0027 6 0027 7	27,0	32	3 x 10 + 10	2,5–50 koppar/aluminium	2,5–35	
	0034 6 0034 7	34,0	35	3 x 16 + 16	2,5–50 koppar/aluminium	2,5–35	
	MR7	0041 6 0041 7	41,0	50	3 x 16 + 16 (koppar)	6–70 koppar/aluminium	6–70
		3 x 25 + 16 (aluminium)					
		0052 6 0052 7	52,0	63	3 x 25 + 16 (koppar)	6–70 koppar/aluminium	6–70
3 x 35 + 16 (aluminium)							
0062 6 0062 7		62,0	63	3 x 25 + 16 (koppar)	6–70 koppar/aluminium	6–70	
3 x 35 + 16 (aluminium)							
MR8	0080 6 0080 7	80,0	80	3 x 35 + 16 (koppar)	Skruvstorlek M8	Skruvstorlek M8	
	3 x 50 + 21 (aluminium)						
	0100 6 0100 7	100,0	100	3 x 50 + 25 (koppar)	Skruvstorlek M8	Skruvstorlek M8	
	3 x 70 + 21 (aluminium)						
	0125 6 0125 7	125,0	125	3 x 70 + 35 (koppar)	Skruvstorlek M8	Skruvstorlek M8	
	3 x 95 + 29 (aluminium)						

Kapslingstorlek	Frekvensomriktartyp	I_L [A]	Säkring (gG/gL) [A]	Nät, motor och bromsmotstånd ⁽¹⁾ koppar-kabel [mm ²]	Kabelstorlek för nätplint [mm ²]	Kabelstorlek för jordningsplint [mm ²]
MR9A	0144 6	144,0	160	3 x 70 + 35 (koppar)	Skruvstorlek M10	Skruvstorlek M8
	0144 7			3 x 120 + 41 (aluminium)		
	0170 6	170,0	200	3 x 95 + 50 (koppar)	Skruvstorlek M10	Skruvstorlek M8
	0170 7			3 x 150 + 41 (aluminium)		
	0208 6	208,0	250	3 x 120 + 70 (koppar)	Skruvstorlek M10	Skruvstorlek M8
	0208 7			3 x 185 + 57 (aluminium)		
MR9B	0262 6	261,0	315	3 x 185 + 95	Skruvstorlek M10	Skruvstorlek M8
	0262 7			2 x (3 x 95 + 29)		

¹ Om en flerledarkabel används ska en av bromsmotståndskabelns ledare inte anslutas. Det går också att använda endast en kabel om den uppfyller den minsta kabelvärnsnittarean.

10.3.4 Kabel- och säkringsstorlekar, nätspänning 208–240 V och 380–500 V, Nordamerika

Tabell 26: Kabel- och säkringsstorlekar, nätspänning 208–240 V och 380–500 V, Nordamerika

Kapslingstorlek	Frekvensomriktartyp	I_L [A]	Säkring (klass T/J) [A]	Nät, motor och bromsmotstånd ⁽¹⁾ (Cu) [AWG]	Kabelstorlek nätplint [AWG]	Kabelstorlek jordningsplint [AWG]
MR4	0003 2	3,7	6	14	24–10	17–10
	0003 5	3,4				
	0004 2	4,8	6	14	24–10	17–10
	0004 5					
	0006 2	6,6	10	14	24–10	17–10
	0005 5					
	0008 2	8,0	10	14	24–10	17–10
	0008 5					
	0011 2	11,0	15	14	24–10	17–10
	0009 5					
	0012 2	12,5	20	14	24–10	17–10
	0012 5					

Kap-sling-sstorlek	Frekvensomriktartyp	I _L [A]	Säkring (klass T/J) [A]	Nät, motor och bromsmotstånd ⁽¹⁾ (Cu) [AWG]	Kabelstorlek nätplint [AWG]	Kabelstorlek jordningsplint [AWG]
MR5	0018 2	18,0	25	10	20-6	17-8
	0016 5	16,0				
	0024 2	24,0	30	10	20-6	17-8
	0023 5	23,0				
	0031 2	31,0	40	8	20-6	17-8
	0031 5					
MR6	0038 5	38,0	50	4	13-0	13-2
	0048 2	48,0	60	4	13-0	13-2
	0046 5	46,0				
	0062 2	62,0	80	4	13-0	13-2
	0061 5 (2)	61,0				
MR7	0075 2	75,0	100	2	9-2/0	9-2/0
	0072 5	72,0				
	0088 2	88,0	110	1	9-2/0	9-2/0
	0087 5	87,0				
	0105 2	105,0	150	1/0	9-2/0	9-2/0
	0105 5					
MR8	0140 2	140,0	200	3/0	1 AWG-350 kcmil	1 AWG-350 kcmil
	0140 5					
	0170 2	170,0	225	250 kcmil	1 AWG-350 kcmil	1 AWG-350 kcmil
	0170 5					
	0205 2	205,0	250	350 kcmil	1 AWG-350 kcmil	1 AWG-350 kcmil
	0205 5					
MR9A	0261 2	261,0	350	2x250 kcmil	1 AWG-350 kcmil	1 AWG-350 kcmil
	0261 5					
	0310 2	310,0	400	2x250 kcmil	1 AWG-350 kcmil	1 AWG-350 kcmil
	0310 5					
MR9B	0386 5	385,0	500	2x250 kcmil	1 AWG-350 kcmil	1 AWG-350 kcmil

¹ Om en flerledarkabel används ska en av bromsmotståndskabelns ledare inte anslutas. Det går också att använda endast en kabel om den uppfyller den minsta kabeltvärsnittsarean.

² För att 500 V-frekvensomriktaren ska uppfylla UL-bestämmelserna måste kablar med en värmetålighet för 90 °C (194 °F) användas.

10.3.5 Kabel- och säkringsstorlekar, nätspänning 525-690 V, Nordamerika

Tabell 27: Kabel- och säkringsstorlekar, nätspänning 525-690 V, Nordamerika

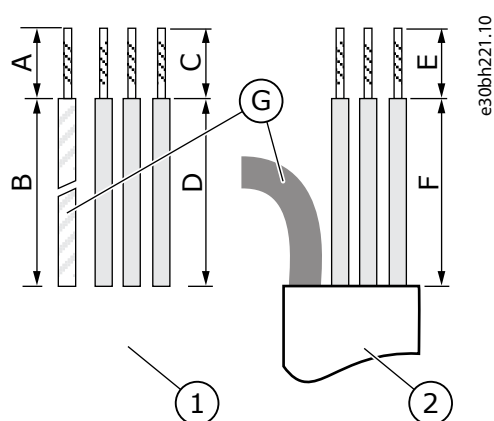
Kapslingstorlek	Frekvensomriktartyp	I_L [A]	Säkring (klass T/J) [A]	Nät, motor och bromsmotstånd ⁽¹⁾ (Cu) [AWG]	Kabelstorlek nätplint [AWG]	Kabelstorlek jordningsplint [AWG]
MR5 (600 V)	0004 6	3,9	6	14	20-6	17-8
	0006 6	6,1	10	14	20-6	17-8
	0009 6	9,0	10	14	20-6	17-8
	0011 6	11,0	15	14	20-6	17-8
MR6	0007 7	7,5	10	12	13-0	13-2
	0010 7	10,0	15	12	13-0	13-2
	0013 7	13,5	20	12	13-0	13-2
	0018 6	18,0	20	10	13-0	13-2
	0018 7					
	0022 6	22,0	25	10	13-0	13-2
	0022 7					
	0027 6	27,0	30	8	13-0	13-2
	0027 7					
	0034 6	34,0	40	8	13-0	13-2
0034 7						
MR7	0041 6	41,0	50	6	9-2/0	9-2/0
	0041 7					
	0052 6	52,0	60	6	9-2/0	9-2/0
	0052 7					
	0062 6	62,0	70	4	9-2/0	9-2/0
0062 7						

Kap-sling-sstorlek	Frekvensomrik-tartyp	I_L [A]	Säkring (klass T/J) [A]	Nät, motor och broms-motstånd ⁽¹⁾ (Cu) [AWG]	Kabelstorlek nätplint [AWG]	Kabelstorlek jordnings-plint [AWG]
MR8	0080 6	80,0	90	1/0	1 AWG–350 kcmil	1 AWG–350 kcmil
	0080 7					
	0100 6	100,0	110	1/0	1 AWG–350 kcmil	1 AWG–350 kcmil
	0100 7					
	0125 6	125,0	150	2/0	1 AWG–350 kcmil	1 AWG–350 kcmil
	0125 7					
MR9A	0144 6	144,0	175	3/0	1 AWG–350 kcmil	1 AWG–350 kcmil
	0144 7					
	0170 7	170,0	200	4/0	1 AWG–350 kcmil	1 AWG–350 kcmil
	0208 6	208,0	250	300 kcmil	1 AWG–350 kcmil	1 AWG–350 kcmil
0208 7						
MR9B	0262 6	261,0	350	2xAWG2/0	1 AWG–350 kcmil	1 AWG–350 kcmil
	0262 7					

¹ Om en flerledarkabel används ska en av bromsmotståndkabelns ledare inte anslutas. Det går också att använda endast en kabel om den uppfyller den minsta kabeltvärsnittet.

10.4 Kabelskalningslängder

Se illustrationen för vilka delar av kabeln som ska skalas och kontrollera motsvarande skalningslängd i tabellen.



1 Nätkabel	2 Motorkabel
------------	--------------

Bild 58: Kabelskalning

Tabell 28: Kabelskalningslängder i mm

Kapslingsstorlek	A	B	C	D	E	F	G
MR4	15	35	10	20	7	35	Så kort som möjligt
MR5	20	40	10	30	10	40	Så kort som möjligt
MR6	20	90	15	60	15	60	Så kort som möjligt
MR7	20	80	20	80	20	80	Så kort som möjligt
MR8	40	180	25	300	25	300	Så kort som möjligt
MR9	40	180	25	300	25	300	Så kort som möjligt

Tabell 29: Kabelskalningslängder i tum

Kapslingsstorlek	A	B	C	D	E	F	G
MR4	0,6	1,4	0,4	0,8	0,3	1,4	Så kort som möjligt
MR5	0,8	1,6	0,4	1,2	0,4	1,6	Så kort som möjligt
MR6	0,8	3,6	0,6	2,4	0,6	2,4	Så kort som möjligt
MR7	0,8	3,1	0,8	3,1	0,8	3,1	Så kort som möjligt
MR8	1,6	7,1	1	11,8	1	11,8	Så kort som möjligt
MR9	1,6	7,1	1	11,8	1	11,8	Så kort som möjligt

10.5 Plintarnas åtdragningsmoment

Tabell 30: Plintarnas åtdragningsmoment i Nm (lb-in)

Kapslingsstorlek	Frekvensomriktartyp	Nät- och motorplintar	Jordningsklämmor för kabelskärm	Jordningsklämmor för jordledare
MR4	0003 2 - 0012 2	0,5–0,6 (4,5–5,3)	1,5 (13,3)	2 (17,7)
	0003 5 - 0012 5			
MR5	0018 2 - 0031 2	1,2–1,5 (10,6–13,3)	1,5 (13,3)	2 (17,7)
	0016 5 - 0031 5			
	0004 6 - 0011 6			
MR6	0048 2 - 0062 2	10 (88,5)	1,5 (13,3)	2 (17,7)
	0038 5 - 0061 5			
	0018 6 - 0034 6			
	0007 7 - 0034 7			

Kapslingsstorlek	Frekvensomriktartyp	Nät- och motorplintar	Jordningsklämmor för kabelskärm	Jordningsklämmor för jordledare
MR7	0075 2 - 0105 2 0072 5 - 0105 5 0041 6 - 0062 6 0041 7 - 0062 7	8 ⁽¹⁾ /5,6 ⁽²⁾ (70,8 ⁽¹⁾ /49,6 ⁽²⁾)	1,5 (13,3)	8 ⁽¹⁾ /5,6 ⁽²⁾ (70,8 ⁽¹⁾ /49,6 ⁽²⁾)
MR8	0140 2 - 0205 2 0140 5 - 0205 5 0080 6 - 0125 6 0080 7 - 0125 7	30 (266)	1,5 (13,3)	20 (177)
MR9	0261 2 - 0310 2 0261 5 - 0386 5 0144 6 - 0262 6 0144 7 - 0262 7	40 (354)	1,5 (13,3)	20 (177)

¹ Åtdragningsmoment för en stjärnskruv.

² Åtdragningsmoment för en insexskruv.

10.6 Märkeffekter

10.6.1 Märkeffekt för VACON® 100 INDUSTRIAL, 208-240 V

Tabell 31: Märkeffekt för VACON® 100 INDUSTRIAL med nätspänning 208-240 V, 50-60 Hz, 3~

Kap-sling-stor-lek	Frek-ven-som-rik-tar-typ ⁽¹⁾	Låg belast-barhet: Konti-nuerlig ström I _L [A] ⁽²⁾	Låg belast-barhet: In-ström I _{in} [A] ⁽²⁾	Låg belast-barhet: 10 % över-belast-nings-ström [A] ⁽²⁾	Hög belast-barhet: Konti-nuerlig ström I _H [A] ⁽²⁾	Hög belast-barhet: In-ström I _{in} [A] ⁽²⁾	Hög belast-barhet: 50 % över-belast-nings-ström [A] ⁽²⁾	Last-barhet: Max. ström I _s 2 s ⁽²⁾	Mo-torax-eleff-ekt ⁽³⁾ : 10 % över-be-last-ning 40 °C [kW]	Mo-torax-eleff-ekt ⁽³⁾ : 50 % över-be-last-ning 50 °C [kW]	Motor-axe-leff-ekt ⁽³⁾ 10 % över-belast-ning 40 °C [hk]	Mo-tor-axe-leff-ekt ⁽³⁾ 50 % över-be-last-ning 50 °C [hk]
MR4	0003	3,7	3,2	4,1	2,6	2,4	3,9	5,2	0,55	0,37	0,75	0,5
	0004	4,8	4,2	5,3	3,7	3,2	5,6	7,4	0,75	0,55	1,0	0,75
	0007	6,6	6,0	7,3	4,8	4,5	7,2	9,6	1,1	0,75	1,5	1,0
	0008	8,0	7,2	8,8	6,6	6,0	9,9	13,2	1,5	1,1	2,0	1,5
	0011	11,0	9,7	12,1	8,0	7,2	12,0	16,0	2,2	1,5	3,0	2,0
	0012	12,5	10,9	13,8	9,6	8,6	16,5	19,6	3,0	2,2	4,0	3,0
MR5	0018	18,0	16,1	19,8	12,5	11,5	18,8	25,0	4,0	3,0	5,0	4,0
	0024	24,0	21,7	26,4	18,0	16,1	27,0	36,0	5,5	4,0	7,5	5,0
	0031	31,0	27,7	34,1	25,0	22,5	37,5	46,0	7,5	5,5	10,0	7,5
MR6	0048	48,0	43,8	52,8	31,0	28,5	46,5	62,0	11,0	7,5	15,0	10,0
	0062	62,0	57,0	68,2	48,0	44,2	72,0	96,0	15,0	11,0	20,0	15,0
MR7	0075	75,0	69,0	82,5	62,0	57,0	93,0	124,0	18,5	15,0	25,0	20,0
	0088	88,0	82,1	96,8	75,0	70,0	112,5	150,0	22,0	18,5	30,0	25,0
	0105	105,0	99,0	115,5	88,0	82,1	132,0	176,0	30,0	22,0	40,0	30,0
MR8	0140	140,0	135,1	154,0	114,0	109,0	171,0	210,0	37,0	30,0	50,0	40,0
	0170	170,0	162,0	187,0	140,0	133,0	210,0	280,0	45,0	37,0	60,0	50,0
	0205	205,0	200,0	225,5	170,0	163,0	255,0	340,0	55,0	45,0	75,0	60,0
MR9A	0261	261,0	253,0	287,1	211,0	210,0	316,5	410,0	75,0	55,0	100,0	75,0
	0310	310,0	301,0	341,0	251,0	246,0	376,5	502,0	90,0	75,0	125,0	100,0

¹ Strömmarna vid de angivna omgivningstemperaturerna uppnås endast om switchfrekvensen är lika hög eller mindre som den fabriksinställda

² Se [10.7 Överbelastningskapacitet](#).

³ 230 V

Om processen omfattar en cyklisk last, t.ex. lyftar eller vinschar kontaktar du tillverkaren för att få information om mått.

10.6.2 Märkeffekt för VACON® 100 INDUSTRIAL, 380–500 V

Tabell 32: Märkeffekt för VACON® 100 INDUSTRIAL med nätspänning 380–500 V, 50–60 Hz, 3~

Kap- sling- stor- lek	Frek- ven- som- rik- tar- typ (1)	Låg be- last- barhet: Konti- nuerlig ström I_L [A] (2)	Låg be- last- barhet: In- ström I_{in} [A] (2)	Låg be- last- barhet: 10 % över- belast- nings- ström [A] (2)	Hög be- last- bar- het: Konti- nuer- lig ström I_H [A] (2)	Hög be- last- bar- het: In- ström I_{in} [A] (2)	Hög be- last- barhet: 50 % över- belast- nings- ström [A] (2)	Last- bar- het: Max. ström I_s 2 s (2)	Mo- torax- elef- tekt (3): 10 % över- be- last- ning 40 °C [kW]	Mo- torax- elef- tekt (3) 50 % över- be- last- ning 50 °C [kW]	Motor- axelef- tekt (4): 10 % över- belast- ning 40 °C [hk]	Mo- tor- axe- lef- tekt (4) 50 % över- be- last- ning 50 °C [hk]
MR4	0003	3,4	3,4	3,7	2,6	2,8	3,9	5,2	1,1	0,75	1,5	1,0
	0004	4,8	4,6	5,3	3,4	3,4	5,1	6,8	1,5	1,1	2,0	1,5
	0005	5,6	5,4	6,2	4,3	4,2	6,5	8,6	2,2	1,5	3,0	2,0
	0008	8,0	8,1	8,8	5,6	6,0	8,4	11,2	3,0	2,2	4,0	3,0
	0009	9,6	9,3	10,6	8,0	8,1	12,0	16,0	4,0	3,0	5,0	4,0
	0012	12,0	11,3	13,2	9,6	9,3	14,4	19,2	5,5	4,0	7,5	5,0
MR5	0016	16,0	15,4	17,6	12,0	12,4	18,0	24,0	7,5	5,5	10,0	7,5
	0023	23,0	21,3	25,3	16,0	15,4	24,0	32,0	11,0	7,5	15,0	10,0
	0031	31,0	28,4	34,1	23,0	21,6	34,5	46,0	15,0	11,0	20,0	15,0
MR6	0038	38,0	36,7	41,8	31,0	30,5	46,5	62,0	18,5	15,0	25,0	20,0
	0046	46,0	43,6	50,6	38,0	36,7	57,0	76,0	22,0	18,5	30,0	25,0
	0061	61,0	58,2	67,1	46,0	45,6	69,0	92,0	30,0	22,0	40,0	30,0
MR7	0072	72,0	67,5	79,2	61,0	58,2	91,5	122,0	37,0	30,0	50,0	40,0
	0087	87,0	85,3	95,7	72,0	72,0	108,0	144,0	45,0	37,0	60,0	50,0
	0105	105,0	100,6	115,5	87,0	85,3	130,5	174,0	55,0	45,0	75,0	60,0
MR8	0140	140,0	139,4	154,0	105,0	109,0	157,5	210,0	75,0	55,0	100,0	75,0
	0170	170,0	166,5	187,0	140,0	139,4	210,0	280,0	90,0	75,0	125,0	100,0
	0205	205,0	199,6	225,5	170,0	166,5	255,0	340,0	110,0	90,0	150,0	125,0
MR9A	0261	261,0	258,0	287,1	205,0	204,0	307,5	410,0	132,0	110,0	200,0	150,0
	0310	310,0	303,0	341,0	251,0	246,0	376,5	502,0	160,0	132,0	250,0	200,0
MR9B	0386	385,0	385,0	423,5	310,0	311,0	465,0	620,0	200,0	160,0	300,0	250,0

¹ Strömmarna vid de angivna omgivningstemperaturerna uppnås endast om switchfrekvensen är lika hög eller mindre som den fabriksinställda

² Se [10.7 Överbelastningskapacitet](#).

³ 400 V

⁴ 480 V

Om processen omfattar en cyklisk last, t.ex. lyftar eller vinschar kontaktar du tillverkaren för att få information om mått.

10.6.3 Märkeffekt för VACON® 100 INDUSTRIAL, 525–600 V

Tabell 33: Märkeffekt för VACON® 100 INDUSTRIAL med nätspänning 525-600 V, 50-60 Hz, 3~

Kap- sling- stor- lek	Frek- ven- somrik- tartyp	Låg be- lastbar- het: Konti- nuerlig ström I _L [A]	Låg be- lastbar- het: In- ström I _{in} [A]	Låg be- lastbar- het: 10 % överbe- last- nings- ström [A]	Hög be- lastbar- het: Konti- nuerlig ström I _H [A]	Hög be- lastbar- het: In- ström I _{in} [A]	Hög be- lastbar- het: 50 % överbe- last- ning- ström [A]	Lastbar- het: Max. ström I _s 2 s	Motorax- eleffekt ⁽¹⁾ : 10 % överbe- lastning 40 °C [hk]	Motor- axelef- fekt ⁽¹⁾ 50 % överbe- lastning 50 °C [hk]
MR5	0004	3,9	4,6	4,3	2,7	3,2	4,1	5,4	3,0	2,0
	0006	6,1	6,8	6,7	3,9	4,5	5,9	7,8	5,0	3,0
	0009	9,0	9,0	9,9	6,1	6,7	9,2	12,2	7,5	5,0
	0011	11,0	10,5	12,1	9,0	8,9	13,5	18,0	10,0	7,5
MR6	0018	18,0	19,9	19,8	13,5	15,2	20,3	27,0	15,0	10,0
	0022	22,0	23,3	24,2	18,0	19,8	27,0	36,0	20,0	15,0
	0027	27,0	27,2	29,7	22,0	23,1	33,0	44,0	25,0	20,0
	0034	34,0	32,8	37,4	27,0	27,0	40,5	54,0	30,0	25,0
MR7	0041	41,0	45,3	45,1	34,0	38,4	51,0	68,0	40,0	30,0
	0052	52,0	53,8	57,2	41,0	44,9	61,5	82,0	50,0	40,0
	0062	62,0	62,2	68,2	52,0	53,2	78,0	104,0	60,0	50,0
MR8	0080	80,0	90,0	88,0	62,0	72,0	93,0	124,0	75,0	60,0
	0100	100,0	106,0	110,0	80,0	89,0	120,0	160,0	100,0	75,0
	0125	125,0	127,0	137,5	100,0	104,0	150,0	200,0	125,0	100,0
MR9A	0144	144,0	156,0	158,4	125,0	140,0	187,5	250,0	150,0	125,0
	0208	208,0	212,0	228,8	170,0	177,0	255,0	340,0	200,0	150,0
MR9B	0262	261,0	272,0	287,1	208,0	223,0	312,0	416,0	250,0	200,0

¹ 600 V

10.6.4 Märkeffekt för VACON® 100 INDUSTRIAL, 525–690 V

Tabell 34: Märkeffekt för VACON® 100 INDUSTRIAL med nätspänning 525-690 V, 50-60 Hz, 3~

Kapslingstorlek	Frekvensomriktartyp	Låg belastbarhet: Kontinuerlig ström I _L [A]	Låg belastbarhet: Inström I _{in} [A]	Låg belastbarhet: 10 % överbelastningsström [A]	Hög belastbarhet: Kontinuerlig ström I _H [A]	Hög belastbarhet: Inström I _{in} [A]	Hög belastbarhet: 50 % överbelastningsström [A]	Lastbarhet: Max. ström I _s 2 s	Motoraxeleffekt ⁽¹⁾ : 10 % överbelastning 40 °C [hk]	Motoraxeleffekt ⁽¹⁾ : 50 % överbelastning 50 °C [hk]	Motoraxeleffekt ⁽²⁾ : 10 % överbelastning 40 °C [kW]	Motoraxeleffekt ⁽²⁾ : 50 % överbelastning 50 °C [kW]
MR6	0007	7,5	9,1	8,3	5,5	6,8	8,3	11,0	5,0	3,0	5,5	4,0
	0010	10,0	11,7	11,0	7,5	9,0	11,3	15,0	7,5	5,0	7,5	5,5
	0013	13,5	15,5	14,9	10,0	11,6	15,0	20,0	10,0	7,5	11,0	7,5
	0018	18,0	19,9	19,8	13,5	15,2	20,3	27,0	15,0	10,0	15,0	11,0
	0022	22,0	23,3	24,2	18,0	19,8	27,0	36,0	20,0	15,0	18,5	15,0
	0027	27,0	27,2	29,7	22,0	23,1	33,0	44,0	25,0	20,0	22,0	18,5
	0034	34,0	32,8	37,4	27,0	27,0	40,5	54,0	30,0	25,0	30,0	22,0
MR7	0041	41,0	45,3	45,1	34,0	38,4	51,0	68,0	40,0	30,0	37,0	30,0
	0052	52,0	53,8	57,2	41,0	44,9	61,5	82,0	50,0	40,0	45,0	37,0
	0062	62,0	62,2	68,2	52,0	53,2	78,0	104,0	60,0	50,0	55,0	45,0
MR8	0080	80,0	90,0	88,0	62,0	72,0	93,0	124,0	75,0	60,0	75,0	55,0
	0100	100,0	106,0	110,0	80,0	89,0	120,0	160,0	100,0	75,0	90,0	75,0
	0125	125,0	127,0	137,5	100,0	104,0	150,0	200,0	125,0	100,0	110,0	90,0
MR9A	0144	144,0	156,0	158,4	125,0	140,0	187,5	250,0	150,0	125,0	132,0	110,0
	0170	170,0	179,0	187,0	144,0	155,0	216,0	288,0	-	-	160,0	132,0
	0208	208,0	212,0	228,8	170,0	177,0	255,0	340,0	200,0	150,0	200,0	160,0
MR9B	0262	261,0	272,0	287,1	208,0	223,0	312,0	416,0	250,0	200,0	250,0	200,0

¹ 600 V

² 690 V

10.6.5 Märkeffekt för VACON® 100 FLOW, 208-240 V

Tabell 35: Märkeffekt för VACON® 100 FLOW med nätspänning 208-240 V, 50-60 Hz, 3~

Kapslingstorlek	Frekvensomriktartyp ⁽¹⁾ .	Låg belastbarhet: Kontinuerlig ström I _L [A] ⁽²⁾	Låg belastbarhet: Inström I _{in} [A] ⁽²⁾	Låg belastbarhet: 10 % överbelastningsström [A] ⁽²⁾	Låg belastbarhet: Max. ström I _s 2 s ⁽²⁾	Motoraxeleffekt ⁽³⁾ : 10 % överbelastning 40 °C [kW]	Motoraxeleffekt ⁽³⁾ : 10 % överbelastning 40 °C [hk]
MR4	0003	3,7	3,2	4,1	5,2	0,55	0,75
	0004	4,8	4,2	5,3	7,4	0,75	1,0
	0007	6,6	6,0	7,3	9,6	1,1	1,5
	0008	8,0	7,2	8,8	13,2	1,5	2,0
	0011	11,0	9,7	12,1	16,0	2,2	3,0
	0012	12,5	10,9	13,8	19,6	3,0	4,0
MR5	0018	18,0	16,1	19,8	25,0	4,0	5,0
	0024	24,0	21,7	26,4	36,0	5,5	7,5
	0031	31,0	27,7	34,1	46,0	7,5	10,0
MR6	0048	48,0	43,8	52,8	62,0	11,0	15,0
	0062	62,0	57,0	68,2	96,0	15,0	20,0
MR7	0075	75,0	69,0	82,5	124,0	18,5	25,0
	0088	88,0	82,1	96,8	150,0	22,0	30,0
	0105	105,0	99,0	115,5	176,0	30,0	40,0
MR8	0140	143,0	135,1	154,0	210,0	37,0	50,0
	0170	170,0	162,0	187,0	280,0	45,0	60,0
	0205	208,0	200,0	225,5	340,0	55,0	75,0
MR9A	0261	261,0	253,0	287,1	410,0	75,0	100,0
	0310	310,0	301,0	341,0	502,0	90,0	125,0

¹ Strömmarna vid de angivna omgivningstemperaturerna uppnås endast om switchfrekvensen är lika hög eller mindre som den fabriksinställda

² Se [10.7 Överbelastningskapacitet](#).

³ 230 V

Om processen omfattar en cyklisk last, t.ex. lyftar eller vinschar kontaktar du tillverkaren för att få information om mått.

10.6.6 Märkeffekt för VACON® 100 FLOW, 380–500 V

Tabell 36: Märkeffekt för VACON® 100 FLOW med nätspänning 380–500 V, 50-60 Hz, 3~

Kapplingsstorlek	Frekvensomriktartyp ⁽¹⁾ .	Låg belastbarhet: Kontinuerlig ström I _L [A] ⁽²⁾	Låg belastbarhet: Inström I _{in} [A] ⁽²⁾	Låg belastbarhet: 10 % överbelastningsström [A] ⁽²⁾	Låg belastbarhet: Max. ström I _s 2 s ⁽²⁾	Motoraxeleffekt ⁽³⁾ : 10 % överbelastning 40 °C [kW]	Motoraxeleffekt ⁽⁴⁾ : 10 % överbelastning 40 °C [hk]
MR4	0003	3,4	3,4	3,7	5,2	1,1	1,5
	0004	4,8	4,6	5,3	6,8	1,5	2,0
	0005	5,6	5,4	6,2	8,6	2,2	3,0
	0008	8,0	8,1	8,8	11,2	3,0	4,0
	0009	9,6	9,3	10,6	16,0	4,0	5,0
MR5	0012	12,0	11,3	13,2	19,2	5,5	7,5
	0016	16,0	15,4	17,6	24,0	7,5	10,0
	0023	23,0	21,3	25,3	32,0	11,0	15,0
MR6	0031	31,0	28,4	34,1	46,0	15,0	20,0
	0038	38,0	36,7	41,8	62,0	18,5	25,0
	0046	46,0	43,6	50,6	76,0	22,0	30,0
MR7	0061	61,0	58,2	67,1	92,0	30,0	40,0
	0072	72,0	67,5	79,2	122,0	37,0	50,0
	0087	87,0	85,3	95,7	144,0	45,0	60,0
MR8	0105	105,0	100,6	115,5	174,0	55,0	75,0
	0140	140,0	139,4	154,0	210,0	75,0	100,0
	0170	170,0	166,5	187,0	280,0	90,0	125,0
MR9A	0205	205,0	199,6	225,5	340,0	110,0	150,0
	0261	261,0	258,0	287,1	410,0	132,0	200,0
MR9B	0310	310,0	303,0	341,0	502,0	160,0	250,0
	0386	385,0	386,0	423,5	620,0	200,0	300,0

¹ Strömmarna vid de angivna omgivningstemperaturerna uppnås endast om switchfrekvensen är lika hög eller mindre som den fabriksinställda

² Se [10.7 Överbelastningskapacitet](#).

³ 400 V

⁴ 480 V

Om processen omfattar en cyklisk last, t.ex. lyftar eller vinschar kontaktar du tillverkaren för att få information om mått.

10.6.7 Märkeffekt för VACON® 100 FLOW 525–600 V

Tabell 37: Märkeffekt för VACON® 100 FLOW med nätspänning 525–600 V, 50–60 Hz, 3~

Kapslingstorlek	Frekvensomriktartyp	Låg belastbarhet: Kontinuerlig ström I_L [A]	Låg belastbarhet: Inström I_{in} [A]	Låg belastbarhet: 10 % överbelastningsström [A]	Låg belastbarhet: Max kontinuerlig ström I_s 2 s	Motoraxeleffekt ⁽¹⁾ : 10 % överbelastning 40 °C [hk]
MR5	0004	3,9	4,6	4,3	5,4	3,0
	0006	6,1	6,8	6,7	7,8	5,0
	0009	9,0	9,0	9,9	12,2	7,5
	0011	11,0	10,5	12,1	18,0	10,0
MR6	0018	18,0	19,9	19,8	27,0	15,0
	0022	22,0	23,3	24,2	36,0	20,0
	0027	27,0	27,2	29,7	44,0	25,0
	0034	34,0	32,8	37,4	54,0	30,0
MR7	0041	41,0	45,3	45,1	68,0	40,0
	0052	52,0	53,8	57,2	82,0	50,0
	0062	62,0	62,2	68,2	104,0	60,0
MR8	0080	80,0	90,0	88,0	124,0	75,0
	0100	100,0	106,0	110,0	160,0	100,0
	0125	125,0	127,0	137,5	200,0	125,0
MR9A	0144	144,0	156,0	158,4	250,0	150,0
	0208	208,0	212,0	228,8	340,0	200,0
MR9B	0262	261	272	287,1	416	250,0

¹ 600 V

10.6.8 Märkeffekt för VACON® 100 FLOW 525–690 V

Tabell 38: Märkeffekt för VACON® 100 FLOW med nätspänning 525–690 V, 50–60 Hz, 3~

Kap-sling-stor-lek	Frekven-somriktar-typ	Låg belastbar-het: Kontinuer-lig ström I_L [A]	Låg belast-barhet: In-ström I_{in} [A]	Låg belastbar-het: 10 % över-belastnings-ström [A]	Låg belast-barhet: Max kontinuerlig ström I_s 2 s	Motoraxelef-fekt ⁽¹⁾ : 10 % överbelast-ning 40 °C [hk]	Motoraxeleffekt ⁽²⁾ : 10 % över-belastning 40 °C [kW]
MR6	0007	7,5	6,8	8,3	11,0	5,0	5,5
	0010	10,0	9,0	11,0	15,0	7,5	7,5
	0013	13,5	11,6	14,9	20,0	10,0	11,0
	0018	18,0	15,2	19,8	27,0	15,0	15,0
	0022	22,0	19,8	24,2	36,0	20,0	18,5
	0027	27,0	23,1	29,7	44,0	25,0	22,0
	0034	34,0	27,0	37,4	54,0	30,0	30,0
MR7	0041	41,0	38,4	45,1	68,0	40,0	37,0
	0052	52,0	44,9	57,2	82,0	50,0	45,0
	0062	62,0	53,2	68,2	104,0	60,0	55,0
MR8	0080	80,0	72,0	88,0	124,0	75,0	75,0
	0100	100,0	89,0	110,0	160,0	100,0	90,0
	0125	125,0	104,0	137,5	200,0	125,0	110,0
MR9A	0144	144,0	156,0	158,4	250,0	150,0	132,0
	0170	170,0	179,0	187,0	288,0	-	160,0
	0208	208,0	212,0	228,8	340,0	200,0	200,0
MR9B	0262	261,0	272,0	287,1	416,0	250,0	250,0

¹ 600 V

² 690 V

10.6.9 Märkeffekt för VACON® 100 HVAC, 208-240 V

Tabell 39: Märkeffekt för VACON® 100 HVAC med nätspänning 208-240 V, 50-60 Hz, 3~

Kapslingstorlek	Frekvensomriktartyp ⁽¹⁾	Låg belastbarhet: Kontinuerlig ström I _L [A] ⁽²⁾	Låg belastbarhet: Inström I _{in} [A] ⁽²⁾	Låg belastbarhet: 10 % överbelastningsström [A] ⁽²⁾	Motoraxeleffekt ⁽³⁾ : 10 % överbelastning 40 °C [kW]	Motoraxeleffekt ⁽³⁾ : 10 % överbelastning 40 °C [hk]
MR4	0003	3,7	3,2	4,1	0,55	0,75
	0004	4,8	4,2	5,3	0,75	1,0
	0007	6,6	6,0	7,3	1,1	1,5
	0008	8,0	7,2	8,8	1,5	2,0
	0011	11,0	9,7	12,1	2,2	3,0
	0012	12,5	10,9	13,8	3,0	4,0
MR5	0018	18,0	16,1	19,8	4,0	5,0
	0024	24,2	21,7	26,4	5,5	7,5
	0031	31,0	27,7	34,1	7,5	10,0
MR6	0048	48,0	43,8	52,8	11,0	15,0
	0062	62,0	57,0	68,2	15,0	20,0
MR7	0075	75,0	69,0	82,5	18,5	25,0
	0088	88,0	82,1	96,8	22,0	30,0
	0105	105,0	99,0	115,5	30,0	40,0
MR8	0140	143,0	135,1	154,0	37,0	50,0
	0170	170,0	162,0	187,0	45,0	60,0
	0205	208,0	200,0	225,5	55,0	75,0
MR9A	0261	261,0	253,0	287,1	75,0	100,0
	0310	310,0	301,0	341,0	90,0	125,0

¹ Strömmarna vid de angivna omgivningstemperaturerna uppnås endast om switchfrekvensen är lika hög eller mindre som den fabriksinställda.

² Se [10.7 Överbelastningskapacitet](#).

³ 230 V

10.6.10 Märkeffekt för VACON® 100 HVAC, 380–500 V

Tabell 40: Märkeffekt för VACON® 100 HVAC med nätspänning 380–500 V, 50-60 Hz, 3~

Kapslingstorlek	Frekvensomriktartyp ⁽¹⁾	Låg belastbarhet: Kontinuerlig ström I_L [A] ⁽²⁾	Låg belastbarhet: Inström I_{in} [A] ⁽²⁾	Låg belastbarhet: 10 % överbelastningsström [A] ⁽²⁾	Motoraxeleffekt ⁽³⁾ : 10 % överbelastning 40 °C [kW]	Motoraxeleffekt ⁽³⁾ : 10 % överbelastning 40 °C [hk]
MR4	0003	3,4	3,4	3,7	1,1	1,5
	0004	4,8	4,6	5,3	1,5	2,0
	0005	5,6	5,4	6,2	2,2	3,0
	0008	8,0	8,1	8,8	3,0	5,0
	0009	9,6	9,3	10,6	4,0	5,0
	0012	12,0	11,3	13,2	5,5	7,5
MR5	0016	16,0	15,4	17,6	7,5	10,0
	0023	23,0	21,3	25,3	11,0	15,0
	0031	31,0	28,4	34,1	15,0	20,0
MR6	0038	38,0	36,7	41,8	18,5	25,0
	0046	46,0	43,6	50,6	22,0	30,0
	0061	61,0	58,2	67,1	30,0	40,0
MR7	0072	72,0	67,5	79,2	37,0	50,0
	0087	87,0	85,3	95,7	45,0	60,0
	0105	105,0	100,6	115,5	55,0	75,0
MR8	0140	140,0	139,4	154,0	75,0	100,0
	0170	170,0	166,5	187,0	90,0	125,0
	0205	205,0	199,6	225,5	110,0	150,0
MR9A	0261	261,0	258,0	287,1	132,0	200,0
	0310	310,0	303,0	341,0	160,0	250,0

¹ Strömmarna vid de angivna omgivningstemperaturerna uppnås endast om switchfrekvensen är lika hög eller mindre som den fabriksinställda.

² Se [10.7 Överbelastningskapacitet](#).

³ 230 V

10.7 Överbelastningskapacitet

Den **låga överbelastningen** innebär att om 110 % av den kontinuerliga strömmen (I_L) krävs under en minut var tionde minut måste den kontinuerliga strömmen vara cirka 98 % av I_L eller lägre under de resterande nio minuterna. Anledningen till detta är att säkerställa att utströmmen inte överstiger I_L under lastcykeln.

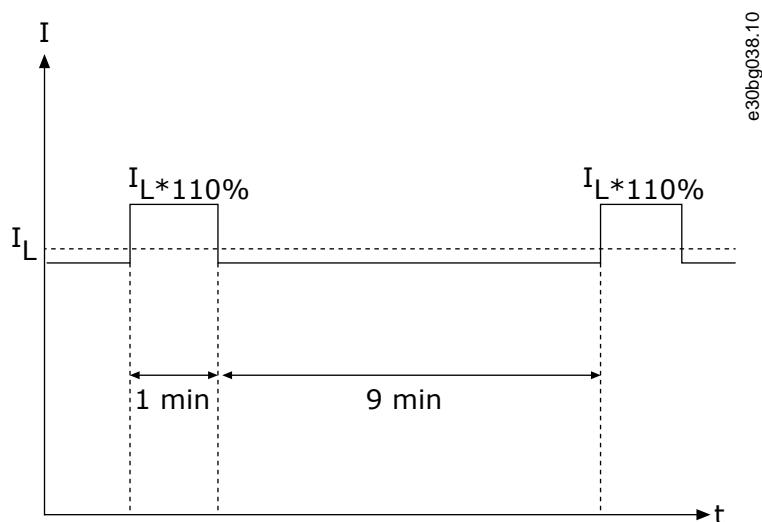


Bild 59: Låg överbelastning

Den **låga överbelastningen** innebär att om 150 % av den kontinuerliga strömmen (I_L) krävs under en minut var tionde minut måste den kontinuerliga strömmen vara cirka 92 % av I_L eller lägre under de resterande nio minuterna. Anledningen till detta är att säkerställa att utströmmen inte överstiger I_H under lastcykeln.

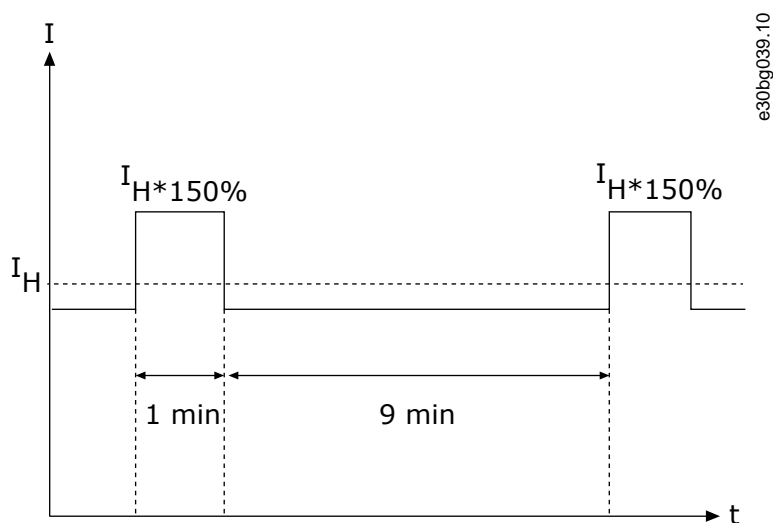


Bild 60: Hög överbelastning

Mer information finns i standarden IEC61800-2.

OBS!

Hög överbelastning är endast tillgänglig för VACON® 100 INDUSTRIAL

10.8 Märkdata för bromsmotstånd

10.8.1 Märkdata för bromsmotstånd

OBS!

Bromsmotståndsfunktionen är tillgänglig för VACON® 100 INDUSTRIAL.

Tabeller över märkdata för bromsmotstånd finns i

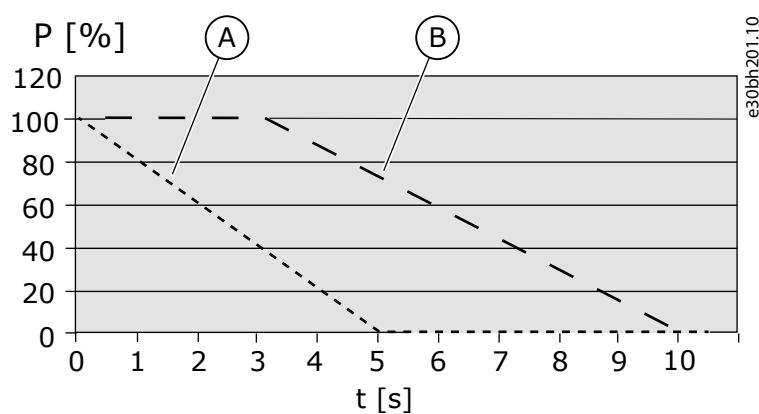
- [10.8.5 Bromsmotstånd och bromskraft, nätspänning 208–240 V](#)
- [10.8.6 Bromsmotstånd och bromskraft, nätspänning 380–500 V](#)
- [10.8.7 Bromsmotstånd och bromskraft, nätspänning 525–600 V](#)
- [10.8.8 Bromsmotstånd och bromskraft, nätspänning 525–690 V](#)

10.8.2 Bromsmotstånd vid lätt och hård belastning

Kontrollera att motståndet är högre än minsta inställda motstånd. Drivhanteringskapaciteten måste vara tillräckligt stor för applikationen.

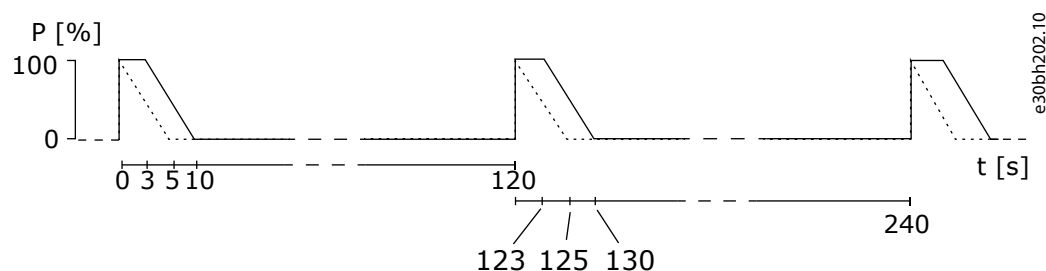
Låglastcykeln är avsedd för cyklisk användning av bromsmotstånd (en LD-puls inom en 120-sekundersperiod). Låglastmotståndet är avsett för en 5-sekundersrampning från full effekt till 0.

Höglastcykeln är avsedd för cyklisk användning av bromsmotstånd (en HD-puls inom en 120-sekundersperiod). Höglastmotståndet är avsett för en 3-sekundersbromsning vid full effekt med en 7-sekundersrampning till 0.



A Lätt belastning (LD)	B Hård belastning (HD)
P Bromskraft	

Bild 61: LD- och HD-pulser



P Bromskraft

Bild 62: Lastcykler för LD- och HD-pulser

10.8.3 Bromsmotståndstyper, nätspänning 208-240 V och 380-500 V

Tabell 41: Rekommenderade bromsmotståndstyper, nätspänning 208-240 V och 380-500 V

Kapslingsstorlek	Lastcykel	Typ av bromsmotstånd	Motstånd [Ω]
MR4	Lätt belastning	BRR 0022 LD 5	63,0
	Hård belastning	BRR 0022 HD 5	63,0
MR5	Lätt belastning	BRR 0031 LD 5	41,0
	Hård belastning	BRR 0031 HD 5	41,0
MR6	Lätt belastning	BRR 0045 LD 5	21,0
	Hård belastning	BRR 0045 HD 5	21,0
MR7	Lätt belastning	BRR 0061 LD 5	14,0
	Hård belastning	BRR 0061 HD 5	14,0
MR8	Lätt belastning	BRR 0105 LD 5	6,5
	Hård belastning	BRR 0105 HD 5	6,5
MR9A	Lätt belastning	BRR 0300 LD 5	3,3
	Hård belastning	BRR 0300 HD 5	3,3
MR9B	Lätt belastning	BRR 0520 LD 5	1,4
	Hård belastning	BRR 0520 HD 5	1,4

10.8.4 Bromsmotståndstyper, nätspänning 525–690 V

Tabell 42: Rekommenderade bromsmotståndstyper, nätspänning 525-690 V

Kapslingsstorlek	Frekvensomriktartyp	Lastcykel	Typ av bromsmotstånd	Motstånd [Ω]
MR5	0004–0011	Lätt belastning	BRR 0013 LD 6	100
		Hård belastning	BRR 0013 HD 6	100

Kapslingsstorlek	Frekvensomriktartyp	Lastcykel	Typ av bromsmotstånd	Motstånd [Ω]
MR6	0007–0013	Lätt belastning	BRR 0013 LD 6	100
		Hård belastning	BRR 0013 HD 6	100
	0018–0034	Lätt belastning	BRR 0034 LD 6	30
		Hård belastning	BRR 0034 HD 6	30
MR7	0041	Lätt belastning	BRR 0034 LD 6	30
		Hård belastning	BRR 0034 HD 6	30
	0052–0062	Lätt belastning	BRR 0052 LD 6	18
		Hård belastning	BRR 0052 HD 6	18
MR8	0080	Lätt belastning	BRR 0052 LD 6	18
		Hård belastning	BRR 0052 HD 6	18
	0100–0125	Lätt belastning	BRR 0100 LD 6	9
		Hård belastning	BRR 0100 HD 6	9
MR9A	0144	Lätt belastning	BRR 0100 LD 6	9
		Hård belastning	BRR 0100 HD 6	9
	0170–0208	Lätt belastning	BRR 0208 LD 6	7
		Hård belastning	BRR 0208 HD 6	7
MR9B	262	Lätt belastning	BRR 0416 LD 6	2,5
		Hård belastning	BRR 0416 HD 6	2,5

10.8.5 Bromsmotstånd och bromskraft, nätspänning 208–240 V

Tabell 43: Minsta bromsmotstånd och bromskraft, nätspänning 208–240 V

Kapslingsstorlek	Minsta bromsmotstånd [Ω]	Bromskraft vid 405 VDC [kW] ⁽¹⁾
MR4	30,0	2,6
MR5	20,0	3,9
MR6	10,0	7,8
MR7	5,5	11,7
MR8	3,0	25,2
MR9A	1,4	49,7

¹ Vid användning av rekommenderade motståndstyper.

10.8.6 Bromsmotstånd och bromskraft, nätspänning 380–500 V

Tabell 44: Minsta bromsmotstånd och bromskraft, nätspänning 380–500 V

Kapslingsstorlek	Minsta bromsmotstånd [Ω]	Bromskraft vid 845 VDC [kW] ⁽¹⁾
MR4	63,0	11,3
MR5	41,0	17,0
MR6	21,0	34,0
MR7	14,0	51,0
MR8	6,5	109,9
MR9A	3,3	216,4
MR9B	1,4	250

¹ Vid användning av rekommenderade motståndstyper.

10.8.7 Bromsmotstånd och bromskraft, nätspänning 525–600 V

Tabell 45: Minsta bromsmotstånd och bromskraft, nätspänning 525–600 V

Kapslingsstorlek	Minsta bromsmotstånd [Ω]	Bromskraft vid 1014 VDC [kW] ⁽¹⁾
MR5	100	7,5
MR6	30	22,4
MR7	18	44,8
MR8	9	93,3
MR9A	7	145
MR9B	2,5	183

¹ Vid användning av rekommenderade motståndstyper.

10.8.8 Bromsmotstånd och bromskraft, nätspänning 525–690 V

Tabell 46: Minsta bromsmotstånd och bromskraft, nätspänning 525–690 V

Kapslingsstorlek	Minsta bromsmotstånd [Ω]	Bromskraft vid 1166 VDC [kW] ⁽¹⁾
MR6	30	30
MR7	18	55
MR8	9	110
MR9A	7	193
MR9B	2,5	250

¹ Vid användning av rekommenderade motståndstyper.

10.9 Styrkretsanslutningar

Tabell 47: Standard-I/O-kort

Anslutning	Signal	Teknisk information
1	Referensutgång	+10 V, +3 %; maximal ström: 10 mA
2	Analog ingång, spänning eller ström	Analog ingång kanal 1 0–10 V ($R_i = 200 \text{ k}\Omega$) 4–20 mA ($R_i = 250 \Omega$) Upplösning 0,1 %, precision $\pm 1 \%$ Val av V/mA med DIP-switchar (se avsnitt 7.3.1 Val av plintfunktioner med hjälp av DIP-omkopplare)
3	Analog ingång gemensam (ström)	Differentiell ingång om den inte jordas Medger $\pm 20 \text{ V}$ common-mode med GND
4	Analog ingång, spänning eller ström	Analog ingång kanal 2 0–10 V ($R_i = 200 \text{ k}\Omega$) 4–20 mA ($R_i = 250 \Omega$) Upplösning 0,1 %, precision $\pm 1 \%$ Val av V/mA med DIP-switchar (se avsnitt 7.3.1 Val av plintfunktioner med hjälp av DIP-omkopplare)
5	Analog ingång gemensam (ström)	Differentiell ingång om den inte jordas Medger $\pm 20 \text{ V}$ common-mode med GND
6	24 V hjälpspanning	+24 V, $\pm 10 \%$, max spänningsrippel < 100 mVrms max. 250 mA Kortslutningsskydd
7	I/O-signal till jord	Jord för referens- och styrsignaler (internt ansluten till kapslingsjord via 1 M Ω)
8	Digital ingång 1	Positiv eller negativ logik
9	Digital ingång 2	$R_i = \text{min. } 5 \text{ k}\Omega$
10	Digital ingång 3	0–5 V = 0 15–30 V = 1
11	Gemensam A för DIN 1–DIN 6	Digitala ingångar kan kopplas bort från jord (se avsnitt 7.3.2 Isolera de digitala ingångarna från jorden).

Anslutning	Signal	Teknisk information
12	24 V hjälpspänning	+24 V, $\pm 10\%$, max spänningsrippel < 100 mVrms max. 250 mA Kortslutningsskydd
13	I/O-signal till jord	Jord för referens- och styrsignaler (internt ansluten till kapslingsjord via 1 M Ω)
14	Digital ingång 4	Positiv eller negativ logik Ri = min. 5 k Ω 0–5 V = 0 15–30 V = 1
15	Digital ingång 5	
16	Digital ingång 6	
17	Byggstorlekjord A för DIN1–DIN6	Digitala ingångar kan kopplas bort från jord (se avsnitt 7.3.2 Isolera de digitala ingångarna från jorden).
18	Analog signal (+utgång)	Analog utgång kanal 1, val 0–20 mA, last <500 Ω 0–10 V 0–20 mA Upplösning 0,1 %, precision $\pm 2\%$ Val av V/mA med DIP-switchar (se avsnitt 7.3.1 Val av plintfunktioner med hjälp av DIP-omkopplare) Kortslutningsskydd
19	Analog gemensam utgång	
30	24 V hjälpspänningsingång	Kan användas som extern reservkraft till styrenheten.
A	RS485	Differentialtransceiver
B	RS485	Ange bussanslutning med DIP-switchar (se avsnitt 7.3.1 Val av plintfunktioner med hjälp av DIP-omkopplare .) Avslutningsmotstånd = 220 Ω

Tabell 48: Standardreläkort (+SBF3)

Anslutning	Signal	Teknisk information
21	Reläutgång 1 ⁽¹⁾	Växlingskontaktrelä (SPDT). 5,5 mm isolering mellan kanalerna.
22		Brytförmåga:
23		<ul style="list-style-type: none"> • 24 VDC/8 A • 250 VAC/8 A • 125 VDC/0,4 A Min. brytlast: <ul style="list-style-type: none"> • 5 V/10 mA

Anslutning	Signal	Teknisk information
24	Reläutgång 2 ⁽¹⁾	Växlingskontaktrelä (SPDT). 5,5 mm isolering mellan kanalerna. Brytförmåga: <ul style="list-style-type: none"> • 24 VDC/8 A • 250 VAC/8 A • 125 VDC/0,4 A Min. brytlast: <ul style="list-style-type: none"> • 5 V/10 mA
25		
26		
32	Reläutgång 3 ⁽¹⁾	Normalt öppet (NO eller SPST) kontaktrelä. 5,5 mm isolering mellan kanalerna. Brytförmåga: <ul style="list-style-type: none"> • 24 VDC/8 A • 250 VAC/8 A • 125 VDC/0,4 A Min. brytlast: <ul style="list-style-type: none"> • 5 V/10 mA
33		

¹ Om 230 VAC används som styrspänning från utgångsreläerna måste styrkretsen matas via en separat isolationstransformator för att begränsa kortslutningsström och spänningspikar. Annars finns risk att reläkontaktarna bränner fast. Se standard SS-EN 60204-1, punkt 7.2.9.

Tabell 49: Tilläggsreläkort (+SBF4)

Anslutning	Signal	Teknisk information
21	Reläutgång 1 ⁽²⁾	Växlingskontaktrelä (SPDT). 5,5 mm isolering mellan kanalerna. Brytförmåga: <ul style="list-style-type: none"> • 24 VDC/8 A • 250 VAC/8 A • 125 VDC/0,4 A Min. brytlast: <ul style="list-style-type: none"> • 5 V/10 mA
22		
23		
24	Reläutgång 2 ⁽²⁾	Växlingskontaktrelä (SPDT). 5,5 mm isolering mellan kanalerna. Brytförmåga: <ul style="list-style-type: none"> • 24 VDC/8 A • 250 VAC/8 A • 125 VDC/0,4 A Min. brytlast: <ul style="list-style-type: none"> • 5 V/10 mA
25		
26		

Anslutning	Signal	Teknisk information
28	TI1+	Termistoringång
29	TI1-	Rtrip = 4,7 kΩ (PTC) Mätspänning 3,5 V

² Om 230 VAC används som styrsänning från utgångsreläerna måste styrkretsen matas via en separat isolationstransformator för att begränsa kortslutningsström och spänningss-pikar. Annars finns risk att reläkontakterna bränner fast. Se standard SS-EN 60204-1, punkt 7.2.9.

10.10 Tekniska data, VACON® 100 INDUSTRIAL

Tabell 50: Tekniska data för VACON® 100 INDUSTRIAL frekvensomriktare

Tekniskt objekt eller funktion	Tekniskt objekt eller funktion	Teknisk information
Anslutning till nätet	Inspänning U_{in}	208–240 V, 380–500 V, 525–600 V, 525–690 V, -10 %... +10 %
	Ingångsfrekvens	50–60 Hz, -5 ...+10 %
	Anslutning till nätet	En gång per minut eller mindre.
	Fördröjning startar	6 s (MR4-MR6) 8 s (MR7-MR9)
	Nätosymmetri	Max ±3 % av märkspänningen
	Nät	Typ av matningsnät: TN, TT och IT. Kortslutningsström: maximal kortslutningsström måste vara < 100 kA.
Motoranslutning	Utspänning	0- U_{in}
	Kontinuerlig utström	I_L : Omgivningstemperatur max. +40 °C överbelastning 1,1 x I_L (1 min/10 min) I_H : Omgivningstemperatur max. +50 °C överbelastning 1,5 x I_H (1 min/10 min) I_H i 600/690 V-frekvensomriktare: Omgivningstemperatur max. +40 °C överbelastning 1,5 x I_H (1 min/10 min)
	Motorfrekvens	0–320 Hz (standard)
	Frekvensupplösning	0,01 Hz

Tekniskt objekt eller funktion	Tekniskt objekt eller funktion	Teknisk information
Styrkaraktäristik	Switchfrekvens (se parameter P3.1.2.3)	<p>200–500 V</p> <p>MR4-MR6:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1,5–10 kHz • Standard: 6 kHz (utom för 0012 2, 0031 2, 0062 2, 0012 5, 0031 5 och 0061 5: 4 kHz) <p>MR7-MR9:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1,5–6 kHz • Standard: MR7: 4 kHz, MR8: 3 kHz, MR9: 2 kHz <p>600–690 V</p> <p>MR5-MR9:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1,5–6 kHz • Standard: 2 kHz • För en produkt som är konfigurerad för en C4-installation i IT-nätverk är den maximala switchfrekvensen begränsad till standardvärdet 2 kHz. <p>Switchfrekvensen reduceras automatiskt vid överbelastning.</p>
	Frekvensbörvärde: <ul style="list-style-type: none"> • Analog ingång • Referens för manöverpanel 	upplösning 0,1 % (10 bitar), precision ±1 %. Upplösning 0,01 Hz.
	Fältförsvagningspunkt	8–320 Hz
	Accelerationstid	0,1–3000 s
	Retardationstid	0,1–3000 s

Tekniskt objekt eller funktion	Tekniskt objekt eller funktion	Teknisk information
Omgivningsförhållanden	Omgivande temperatur under drift	<p>I_L ström: -10 °C (ingen frost)...+40 °C.</p> <p>I_H ström: -10°C (ingen frost)...50 °C.</p> <p>Max. drifttemperatur: 50 °C.</p>
	Lagringstemperatur	-40 °C...70 °C.
	Relativ luftfuktighet	0-95 % RH, icke-kondenserande, icke-korrosiv
	Luftkvalitet: <ul style="list-style-type: none"> • kemiska ångor • mekaniska partiklar 	<p>Provad enligt IEC 60068-2-60 – Ke: Korrosionsprovning i strömmande blandgas, metod 1 (H₂S [svavelväte] och SO₂ [svaveldioxid])</p> <p>Konstruerad enligt</p> <ul style="list-style-type: none"> • IEC 60721-3-3, enhet i drift, klass 3C3 (IP21/UL typ 1-modeller 3C2) • IEC 60721-3-3, enhet i drift, klass 3S2
	Höjd	<p>100 % nominell märkning (utan reducering) upp till 1 000 m.</p> <p>1 % sänkning för varje 100 m över 1 000 m</p> <p>Maximala altituder:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 208–240 V: 4000 m (TN- och IT-system) • 380–500 V: 4000 m (TN- och IT-system) • 380–500 V: 2000 m (hörnjordade nät) • 525–690 V: 2000 m (TN- och IT-system, ingen hörnjordning) <p>Spänning för reläutgångar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Upp till 3 000 m: tillåts upp till 240 V • 3000–4000 m: tillåts upp till 120 V <p>Hörnjordning är tillåten för MR4-MR6 (nätspänning 208–230 V) upp till 2 000 m (se avsnitt 6.2.1 Installation i ett hörnjordat nät).</p>
	Föroreningsgrad	PD2
	Vibration: <ul style="list-style-type: none"> • SS-EN 61800-5-1 • SS-EN 60068-2-6 	<p>5–150 Hz</p> <p>Vibrationsamplitud 1 mm (toppvärde) vid 5–15,8 Hz (MR4–MR9).</p> <p>Max. accelerationsamplitud 1 G vid 15,8–150 Hz (MR4 till MR9)</p>
	Stöt: <ul style="list-style-type: none"> • SS-EN 60068-2-27 	<p>UPS-falltest (för passande UPS-vikter)</p> <p>Lagring och transport: max. 15 G, 11 ms (i emballage).</p>
Kapslingsklass	<p>IP21/UL typ 1: standard över hela effektområdet.</p> <p>IP54/UL typ 12: tillval.</p> <p>Obs! För IP54/typ 12 behövs en manöverpaneladapter.</p>	

Tekniskt objekt eller funktion	Tekniskt objekt eller funktion	Teknisk information
EMC (vid standardinställningar)	Immunitet	Uppfyller EN 61800-3 (2004), 1:a och 2:a miljö
	Utstrålning	200–500 V: SS-EN 61800-3 (2004), kategori C2. 600–690 V: EN 61800-3 (2004), kategori C3. Alla: Produkten är konfigurerbar till kategori C4 för installation i IT-nätverk. Frekvensomriktaren kan modifieras för elnät av IT-typ. Se avsnitt 6.6 Installation i IT-system . Frekvensomriktaren IP00/UL av öppen typ har som standardkategori C4.
Störningsnivå	Genomsnittlig störningsnivå (min.–max.) ljudtrycksnivå i dB(A)	Ljudtrycket beror på kylfläktens hastighet som varierar beroende på frekvensomriktarens temperatur. <ul style="list-style-type: none"> • MR4: 45–56 • MR5: 57–65 • MR6: 63–72 • MR7: 43–73 • MR8: 58–73 • MR9: 54–75
Säkerhetsstandarder	-	IEC/SS-EN 61800-5-1, UL 61800-5-1, CSA C22.2 Nr 274.
Godkännanden	-	CE, cULus, RCM, KC, EAC, UA. (Se frekvensomriktarens märkskylt för fler godkännanden.) UL-godkännande gäller för inspänningar upp till 600 V.

Tekniskt objekt eller funktion	Tekniskt objekt eller funktion	Teknisk information
Skydd	Överspänningsgräns	Nätspänning 240 V: 456 VDC. Nätspänning 500 V: 911 VDC. Matningsspänning 600 V: 1094 VDC. Nätspänning 690 V: 1258 VDC.
	Underspänningsgräns	Beror på nätspänningen (0,8775 x nätspänningen): Nätspänning 240 V: utlösningssgräns 211 VDC. Nätspänning 400 V: utlösningssgräns 351 VDC. Nätspänning 500 V: utlösningssgräns 438 VDC. Nätspänning 525 V: utlösningssgräns 461 VDC. Matningsspänning 600 V: utlösningssgräns 527 VDC. Nätspänning 690 V: utlösningssgräns 606 VDC.
	Jordfelskydd	Ja
	Övervakning av nätspänning	Ja
	Övervakning av motorfaser	Ja
	Skydd mot överström	Ja
	Skydd mot överhettning i enheten	Ja
	Överbelastningsskydd för motor	Ja. ⁽¹⁾ Överbelastningsskyddet för motorerna aktiveras vid 110 % av märkströmmen.
	Fastlåsningskydd för motor	Ja
	Skydd mot underbelastning av motorn	Ja
Kortslutningsskydd för referensspänningarna +24 V och +10 V	Ja	

¹ För att motorvärmeminnet och minneslagringsfunktionen ska uppfylla kraven enligt UL 61800-5-1 måste systemprogramvaruversion FW0072V007 eller senare användas. Om en äldre systemprogramvaruversion används måste ett separat överhettningsskydd för motorn installeras för att UL-kraven ska uppfyllas.

10.11 Tekniska data, VACON® 100 FLOW

Tabell 51: Tekniska data för VACON® 100 FLOW frekvensomriktare

Tekniskt objekt eller funktion	Tekniskt objekt eller funktion	Teknisk information
Anslutning till nätet	Inspänning U_{in}	208–240 V, 380–500 V, 525–600 V, 525–690 V, -10 %... +10 %
	Ingångsfrekvens	50–60 Hz, -5 ...+10 %
	Anslutning till nätet	En gång per minut eller mindre.
	Fördröjning startar	6 s (MR4-MR6) 8 s (MR7-MR9)
	Nätosymmetri	Max ± 3 % av märkspänningen
	Nät	Typ av matningsnät: TN, TT och IT. Kortslutningsström: maximal kortslutningsström måste vara < 100 kA.
Motoranslutning	Utspänning	$0-U_{in}$
	Kontinuerlig utström	I_L : Omgivningstemperatur max. $+40$ °C överbelastning $1,1 \times I_L$ (1 min/10 min)
	Motorfrekvens	0–320 Hz (standard)
	Frekvensupplösning	0,01 Hz

Tekniskt objekt eller funktion	Tekniskt objekt eller funktion	Teknisk information
Styrkaraktäristik	Switchfrekvens (se parameter P3.1.2.3)	<p>200–500 V</p> <p>MR4-MR6:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1,5–10 kHz • Standard: 6 kHz (utom för 0012 2, 0031 2, 0062 2, 0012 5, 0031 5 och 0061 5: 4 kHz) <p>MR7-MR9:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1,5–6 kHz • Standard: MR7: 4 kHz, MR8: 3 kHz, MR9: 2 kHz <p>600–690 V</p> <p>MR5-MR9:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1,5–6 kHz • Standard: 2 kHz • För en produkt som är konfigurerad för en C4-installation i IT-nätverk är den maximala switchfrekvensen begränsad till standardvärdet 2 kHz. <p>Switchfrekvensen reduceras automatiskt vid överbelastning.</p>
	Frekvensbörvärde: <ul style="list-style-type: none"> • Analog ingång • Referens för manöverpanel 	upplösning 0,1 % (10 bitar), precision ±1 %. Upplösning 0,01 Hz.
	Fältförsvagningspunkt	8–320 Hz
	Accelerationstid	0,1–3000 s
	Retardationstid	0,1–3000 s

Tekniskt objekt eller funktion	Tekniskt objekt eller funktion	Teknisk information
Omgivningsförhållanden	Omgivande temperatur under drift	<p>I_L ström: -10 °C (ingen frost)...$+40\text{ °C}$.</p> <p>Max. drifttemperatur: $+50\text{ °C}$ med reduktion ($1,5\text{ %}/1\text{ °C}$)</p>
	Lagringstemperatur	-40 °C ... 70 °C .
	Relativ luftfuktighet	0-95 % RH, icke-kondenserande, icke-korrosiv
	Luftkvalitet: <ul style="list-style-type: none"> • kemiska ångor • mekaniska partiklar 	<p>Provad enligt IEC 60068-2-60 – Ke: Korrosionsprovning i strömmande blandgas, metod 1 (H₂S [svavelväte] och SO₂ [svaveldioxid])</p> <p>Konstruerad enligt</p> <ul style="list-style-type: none"> • IEC 60721-3-3, enhet i drift, klass 3C3 (IP21/UL typ 1-modeller 3C2) • IEC 60721-3-3, enhet i drift, klass 3S2
	Höjd	<p>100 % nominell märkning (utan reducering) upp till 1 000 m.</p> <p>1 % sänkning för varje 100 m över 1 000 m</p> <p>Maximala altituder:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 208–240 V: 4000 m (TN- och IT-system) • 380–500 V: 4000 m (TN- och IT-system) • 380–500 V: 2000 m (hörnjordade nät) • 525–690 V: 2000 m (TN- och IT-system, ingen hörnjordning) <p>Spänning för reläutgångar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Upp till 3 000 m: tillåts upp till 240 V • 3000–4000 m: tillåts upp till 120 V <p>Hörnjordning är tillåten för MR4-MR6 (nätspänning 208–230 V) upp till 2 000 m (se avsnitt 6.2.1 Installation i ett hörnjordat nät).</p>
	Föroreningsgrad	PD2
	Vibration: <ul style="list-style-type: none"> • SS-EN 61800-5-1 • SS-EN 60068-2-6 	<p>5–150 Hz</p> <p>Vibrationsamplitud 1 mm (toppvärde) vid 5–15,8 Hz (MR4–MR9).</p> <p>Max. accelerationsamplitud 1 G vid 15,8–150 Hz (MR4 till MR9)</p>
	Stöt: <ul style="list-style-type: none"> • SS-EN 60068-2-27 	<p>UPS-falltest (för passande UPS-vikter)</p> <p>Lagring och transport: max. 15 G, 11 ms (i emballage).</p>
Kapslingsklass	<p>IP21/UL typ 1: standard över hela effektområdet.</p> <p>IP54/UL typ 12: tillval.</p> <p>Obs! För IP54/typ 12 behövs en manöverpaneladapter.</p>	

Tekniskt objekt eller funktion	Tekniskt objekt eller funktion	Teknisk information
EMC (vid standardinställningar)	Immunitet	Uppfyller EN 61800-3 (2004), 1:a och 2:a miljö
	Utstrålning	200–500 V: SS-EN 61800-3 (2004), kategori C2. 600–690 V: EN 61800-3 (2004), kategori C3. Alla: Produkten är konfigurerbar till kategori C4 för installation i IT-nätverk. Frekvensomriktaren kan modifieras för elnät av IT-typ. Se avnitt 6.6 Installation i IT-system . Frekvensomriktaren IP00/UL av öppen typ har som standardkategori C4.
Störningsnivå	Genomsnittlig störningsnivå (min.–max.) ljudtrycksnivå i dB(A)	Ljudtrycket beror på kylfläktens hastighet som varierar beroende på frekvensomriktarens temperatur. <ul style="list-style-type: none"> • MR4: 45–56 • MR5: 57–65 • MR6: 63–72 • MR7: 43–73 • MR8: 58–73 • MR9: 54–75
Säkerhetsstandarder	-	IEC/SS-EN 61800-5-1, UL 61800-5-1, CSA C22.2 Nr 274.
Godkännanden	-	CE, cULus, RCM, KC, EAC, UA. (Se frekvensomriktarens märkskylt för fler godkännanden.) UL-godkännande gäller för inspänningar upp till 600 V.

Tekniskt objekt eller funktion	Tekniskt objekt eller funktion	Teknisk information
Skydd	Överspänningsgräns	Nätspänning 240 V: 456 VDC. Nätspänning 500 V: 911 VDC. Matningsspänning 600 V: 1094 VDC. Nätspänning 690 V: 1258 VDC.
	Underspänningsgräns	Beror på nätspänningen (0,8775 x nätspänningen): Nätspänning 240 V: utlösningssgräns 211 VDC. Nätspänning 400 V: utlösningssgräns 351 VDC. Nätspänning 500 V: utlösningssgräns 438 VDC. Nätspänning 525 V: utlösningssgräns 461 VDC. Matningsspänning 600 V: utlösningssgräns 527 VDC. Nätspänning 690 V: utlösningssgräns 606 VDC.
	Jordfelsskydd	Ja
	Övervakning av nätspänning	Ja
	Övervakning av motorfaser	Ja
	Skydd mot överström	Ja
	Skydd mot överhettning i enheten	Ja
	Överbelastningsskydd för motor	Ja. ⁽¹⁾ Överbelastningsskyddet för motorns aktiveras vid 110 % av märkströmmen.
	Fastlåsningskydd för motor	Ja
	Skydd mot underbelastning av motorn	Ja
Kortslutningsskydd för referensspänningarna +24 V och +10 V	Ja	

¹ För att motorvärmeminnet och minneslagringsfunktionen ska uppfylla kraven enligt UL 61800-5-1 måste systemprogramvaruversion FW0159V003 eller senare användas. Om en äldre systemprogramvaruversion används måste ett separat överhettningsskydd för motorn installeras för att UL-kraven ska uppfyllas.

10.12 Tekniska data, VACON® 100 HVAC

Tabell 52: Tekniska data för VACON® 100 HVAC-frekvensomriktaren

Tekniskt objekt eller funktion	Tekniskt objekt eller funktion	Teknisk information
Anslutning till nätet	Inspänning U_{in}	208–240 V, 380–500 V, -10 % ... +10 %
	Ingångsfrekvens	50–60 Hz, -5 ...+10 %
	Anslutning till nätet	En gång per minut eller mindre.
	Fördröjning startar	6 s (MR4-MR6) 8 s (MR7-MR9)
	Nätosymmetri	Max ± 3 % av märkspänningen
	Nät	Typ av matningsnät: TN, TT och IT. Kortslutningsström: maximal kortslutningsström måste vara < 100 kA.
Motoranslutning	Utspänning	$0-U_{in}$
	Kontinuerlig utström	I_L : Omgivningstemperatur max. +40 °C överbelastning $1,1 \times I_L$ (1 min/10 min)
	Motorfrekvens	0–320 Hz (standard)
	Frekvensupplösning	0,01 Hz
Styrkaraktäristik	Switchfrekvens (se parameter P3.1.2.3)	200–500 V MR4-MR6: <ul style="list-style-type: none"> 1,5–10 kHz Standard: 6 kHz (utom för 0012 2, 0031 2, 0062 2, 0012 5, 0031 5 och 0061 5: 4 kHz) MR7-MR9: <ul style="list-style-type: none"> 1,5–6 kHz Standard: MR7: 4 kHz, MR8: 3 kHz, MR9: 2 kHz Switchfrekvensen reduceras automatiskt vid överbelastning.
	Frekvensbörvärde: <ul style="list-style-type: none"> Analog ingång Referens för manöverpanel 	upplösning 0,1 % (10 bitar), precision ± 1 %. Upplösning 0,01 Hz.
	Fältförsvagningspunkt	8–320 Hz
	Accelerationstid	0,1–3000 s
	Retardationstid	0,1–3000 s

Tekniskt objekt eller funktion	Tekniskt objekt eller funktion	Teknisk information
Omgivningsförhållanden	Omgivande temperatur under drift	<p>I_L ström: -10 °C (ingen frost)...+40 °C.</p> <p>Max. drifttemperatur: +50 °C med reduktion (1,5 %/1 °C)</p>
	Lagringstemperatur	-40 °C...70 °C.
	Relativ luftfuktighet	0-95 % RH, icke-kondenserande, icke-korrosiv
	Luftkvalitet: <ul style="list-style-type: none"> kemiska ångor mekaniska partiklar 	<p>Provad enligt IEC 60068-2-60 – Ke: Korrosionsprovning i strömmande blandgas, metod 1 (H₂S [svavelväte] och SO₂ [svaveldioxid])</p> <p>Konstruerad enligt</p> <ul style="list-style-type: none"> IEC 60721-3-3, enhet i drift, klass 3C3 (IP21/UL typ 1-modeller 3C2) IEC 60721-3-3, enhet i drift, klass 3S2
	Höjd	<p>100 % nominell märkning (utan reducering) upp till 1 000 m.</p> <p>1 % sänkning för varje 100 m över 1 000 m</p> <p>Maximala altituder:</p> <ul style="list-style-type: none"> 208–240 V: 4000 m (TN- och IT-system) 380–500 V: 4000 m (TN- och IT-system) 380–500 V: 2000 m (hörnjordade nät) <p>Spänning för reläutgångar:</p> <ul style="list-style-type: none"> Upp till 3 000 m: tillåts upp till 240 V 3000–4000 m: tillåts upp till 120 V <p>Hörnjordning är tillåten för MR4-MR6 (nätspänning 208–230 V) upp till 2 000 m (se avsnitt 6.2.1 Installation i ett hörnjordat nät).</p>
	Föroreningsgrad	PD2
	Vibration: <ul style="list-style-type: none"> SS-EN 61800-5-1 SS-EN 60068-2-6 	<p>5–150 Hz</p> <p>Vibrationsamplitud 1 mm (toppvärde) vid 5–15,8 Hz (MR4–MR9).</p> <p>Max. accelerationsamplitud 1 G vid 15,8–150 Hz (MR4 till MR9)</p>
	Stöt: <ul style="list-style-type: none"> SS-EN 60068-2-27 	<p>UPS-falltest (för passande UPS-vikter)</p> <p>Lagring och transport: max. 15 G, 11 ms (i emballage).</p>
Kapslingsklass	<p>IP21/UL typ 1: standard över hela effektområdet.</p> <p>IP54/UL typ 12: tillval.</p> <p>Obs! För IP54/typ 12 behövs en manöverpaneladapter.</p>	

Tekniskt objekt eller funktion	Tekniskt objekt eller funktion	Teknisk information
EMC (vid standardinställningar)	Immunitet	Uppfyller EN 61800-3 (2004), 1:a och 2:a miljö
	Utstrålning	200–500 V: SS-EN 61800-3 (2004), kategori C2. Alla: Produkten är konfigurerbar till kategori C4 för installation i IT-nätverk. Frekvensomriktaren kan modifieras för elnät av IT-typ. Se avsnitt 6.6 Installation i IT-system . Frekvensomriktaren IP00/UL av öppen typ har som standardkategori C4.
Störningsnivå	Genomsnittlig störningsnivå (min.–max.) ljudtrycksnivå i dB(A)	Ljudtrycket beror på kylfläktens hastighet som varierar beroende på frekvensomriktarens temperatur. <ul style="list-style-type: none"> • MR4: 45–56 • MR5: 57–65 • MR6: 63–72 • MR7: 43–73 • MR8: 58–73 • MR9: 54–75
Säkerhetsstandarder och certifieringar	-	EN 61800-5-1 (2007), CE, cUL (se frekvensomriktarens märkskylt för fler godkännanden).
Skydd	Överspänningsgräns	Nätspänning 240 V: 456 VDC. Nätspänning 500 V: 911 VDC.
	Underspänningsgräns	Beror på nätspänningen (0,8775 x nätspänningen): Nätspänning 240 V: utlösningssgräns 211 VDC. Nätspänning 400 V: utlösningssgräns 351 VDC. Nätspänning 500 V: utlösningssgräns 438 VDC. Nätspänning 525 V: utlösningssgräns 461 VDC.
	Jordfelsskydd	Ja
	Övervakning av nätspänning	Ja
	Övervakning av motorfaser	Ja
	Skydd mot överström	Ja
	Skydd mot överhettning i enheten	Ja
	Överbelastningsskydd för motor	Ja. ⁽¹⁾ Överbelastningsskyddet för motorns aktiveras vid 110 % av märkströmmen.
	Fastlåsningsskydd för motor	Ja
	Skydd mot underbelastning av motorn	Ja
	Kortslutningsskydd för referensspänningarna +24 V och +10 V	Ja

¹ För att motorvärmeminnet och minneslagringsfunktionen ska uppfylla kraven enligt UL 61800-5-1 måste systemprogramvaruversion FW0065V021 eller senare användas. Om en äldre systemprogramvaruversion används måste ett separat överhettningsskydd för motorn installeras för att UL-kraven ska uppfyllas.

Index

A		K	
Avstånd mellan kablar	43	Kabeldragning	
B		Fältbuss	69, 71
Bromskraft	128, 129	Kabelinstallation, MR4-MR7	44
Bromsmotstånd	126, 127, 127	Kabelinstallation, MR8-MR9	48
Bromsmotståndets anslutningsplint	33	Kabelskalningslängder	113
Bromsmotståndskabel	33	Kabelstorlekar	106, 107
D		Kabelstorlekar, Nordamerika	109, 111
Dragavlastning	73	Kabelval	
Driftsättning	92	Styrkablar	65
Driftsättning, kontroller efter	94	Kassering	7
E		Kontroll av isolationshållfasthet	92
EMC-byglingar	53, 53, 55, 58, 60	Kopplingschema	31
EMC-skyddsnivå	53	Kortplats	84
Etiketten Produkten ändrad	23	Krav på kablar	31, 32, 32
F		Kylning	27
Flänsmontering	25	Kylningsutrymme	27
Frekvensomriktarens vikt	96	L	
Fältbuss	69	Leverans	19
Fältbussjordning	73, 79	Lyft	22
Förpackningsetikett	13	Lätt belastning	126
Förvara produkten	22	Låg överbelastning	124
G		M	
Galvanisk isolering	87	Manöverpanel	89
H		Märkeffekt för VACON® 100 FLOW	119
Hård belastning	126	Märkeffekt för VACON® 100 HVAC	123
Hög överbelastning	125	Märkeffekt för VACON® 100 INDUSTRIAL	115
Hörnjordade nätverk	35	Märkeffekter, 208–240 V	115
I		Mått, flänsmontering	102
Installation enligt EMC-krav	34	Mått, väggmontering	96
Installationsutrymme	27	P	
J		Plintanslutningar	130
Jordningsprincip	35	Plintar, MR4, MR5, MR6, MR7	36
		Plintar, MR8	38
		Plintar, MR9	40
		Programversion	13
		R	
		Realtidsklocka	87
		Reläkort	130

S

Styrenhet

DIP-omkopplare	67
Fältbussplintar	69
Komponenter	64
Plintar	65
Realtidsklocka	87
Styrkretsanslutningar	130
Säker driftsättning	91
Säkerhet	9, 10
Säkerhetsstandarder och certifieringar	7
Säkring	32, 32, 33
Säkring, Nordamerika	33
Säkringsstorlekar	106, 107
Säkringsstorlekar, Nordamerika	109, 111

T

Tillbehör, MR4	19
Tillbehör, MR5	19
Tillbehör, MR6	20
Tillbehör, MR7	20
Tillbehör, MR8	21
Tillbehör, MR9	21
Tilläggskort	84, 85
Typkod	14

U

UL-certifiering	7
UL-krav, kablar	32
Underhåll	95

V

Versionshistorik	13
Väggmontering	25
Vågrät montering	25

Å

Åtdragningsmoment, jordklämmor	113
Åtdragningsmoment, plintar	113

Ö

Överbelastningskapacitet	124
--------------------------------	-----

ENGINEERING
TOMORROW

Danfoss

.....
Danfoss can accept no responsibility for possible errors in catalogues, brochures and other printed material. Danfoss reserves the right to alter its products without notice. This also applies to products already on order provided that such alterations can be made without subsequential changes being necessary in specifications already agreed. All trademarks in this material are property of the respective companies. Danfoss and the Danfoss logotype are trademarks of Danfoss A/S. All rights reserved.
.....

Vacon Ltd
Member of the Danfoss Group
Runsorintie 7
65380 Vaasa
Finland
drives.danfoss.com

